الجـمهورية الـعـربيـة الســـورية

جـــــامعة دمشـــــق

كـليـــــــة الــزراعــة

قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

مساهمة في دراسة المجتمعات النباتية السائدة في بعض مواقع منطقة القلمون وأثر الارتفاع ونوع التربة على ديناميكيتها

A contribution to the study of plant communities prevailing in some places in Qalamun area and the impact of the height and the type of soil on its dynamics

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية

قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

إعداد :

المهندس محمد زيدان سيلان

إشراف :

أ. د. عبد الله أبو زخم (مشرفاً مشاركاً)

قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

د. عبد الله الرفاعي (مشرفاً)

قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

بسم الله الرحمن الرحيم

تصريح

أصرح بأن هذا البحث (**مساهمة في دراسة المجتمعات النباتية السائدة في بعض مواقع منطقة القلمون، وأثر الارتفاع ونوع التربة على ديناميكيتها**) لم يسبق أن قبل للحصول على أية شهادة، وهو غير مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

المرشح : **محمد زيدان سيلان.**

Declaration

It is hereby that the work " **A contribution to the study of plant communities prevailing in some places in Kalamoun area and the impact of the height and the type of soil on its dynamics** " has not already been accepted for any degree, and it is not being submitted concurrently for any other degree.

Candidate : **Mohammad Zaidan Sailan**

شهادة

قدمت هذه الرسالة (**مساهمة في دراسة المجتمعات النباتية السائدة في بعض مواقع منطقة القلمون، وأثر الارتفاع ونوع التربة على ديناميكيتها**) من قبل المرشح المهندس محمد زيدان سيلان استكمالاً لمتطلبات نيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية، قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة في كلية الزراعة بجامعة دمشق، حيث نوقشت وأجيزت بتاريخ 30 /1/ 2013.

لجنة الحكم :

الدكتور عبد الله الرفاعي عضوا مشرفا

الدكتور أحمد الحاج أحمد عضوا

الدكتور مروان شيخ البساتنة عضوا

Certification

This thesis " A contribution to the study of plant communities prevailing in some places in Kalamoun area and the impact of the height and the type of soil on its dynamics " has been submitted by "Mohammad Zaidan Sailan" as partial fulfillment of the requirements of master of science (M.Sc) degree, in Forestry & Environment in the faculty of Agriculture – Damascus University And has been discussed and authorized on 30/1/2013.

Judgment Committee:

Dr . Abdullah Alrefaei
Dr . Ahmad Alhag Ahmad
Dr . Marwan Shekh Albasatne

شهادة

نشهد أن العمل الموصوف في هذه الرسالة (**مساهمة في دراسة المجتمعات النباتية السائدة في بعض مواقع منطقة القلمون، وأثر الارتفاع ونوع التربة على ديناميكيتها**) هو نتيجة بحث علمي قام به المرشح المهندس محمد زيدان سيلان تحت إشراف الدكتور عبد الله الرفاعي والأستاذ الدكتور عبد الله أبو زخم من كلية الزراعة، جامعة دمشق، وبأن أية معلومات أو طرائق أو نتائج أخرى ذكرت في الأطروحة قد نسبت إلى مصادرها ومؤلفيها في النص وفي قائمة المراجع.

المرشح : **محمد زيدان سيلان.**

المشرف العلمي : **د. عبد الله الرفاعي.**

المشرف المشارك : **أ.د عبد الله أبو زخم.**

Certification

It is hereby Certificated that the work described in this thesis " A contribution to the study of plant communities prevailing in some places in Kalamoun area and the impact of the height and the type of soil on its dynamics " is the result of the scientific research done by candidate " Mohammad Sailan" under the supervision of Dr. Abdullah Alrefaei and Prof. Dr. Abdullah Abu Zakhm in the faculty of Agriculture – Damascus University and any references to the research work have been duly acknowledged in the text.

Candidate : Mohammad Zaidan Sailan

Supervisor : Dr . Abdullah Alrefaei

Prof. Dr. Abdullah Abu Zakhm

بسم الله الرحمن الرحيم

كلمة شكر ....

أتوجه بالشكر الجزيل في نهاية هذا العمل لله سبحانه وتعالى على توفيقه اياي وتسديده خطاي، وتوفيقي في كل خطوة، كيف لا وهو معنا أينما كنا.

والشكر الجزيل لوالدي الكريمين اللذين شجعاني على طلب العلم منذ صغري وكانا خير سند لي في مسيرتي بالدعم اللامحدود والتشجيع بكل الاشكال، فأسال الله تعالى أن يطيل بعمرهما ويرحمهما كما ربياني صغيرا.

والشكر كذلك للدكتور عبد الله الرفاعي على تكرمه بالإشراف على هذه الرسالة وتكبده المشقة والتعب، فكان معي في كل خطوة وتابعني متابعة الاب لابنه، وعانى ما عانى في سبيل انجاز هذا العمل، والشكر أيضاً للدكتور عبد الله أبو زخم الذي بذل مجهوداً كبيرا، وهو الذي دفعني لانتقاء هذا الموضوع وكان مساعداً دائما.

والشكر أيضاً للدكتور أحمد الحاج أحمد، والدكتور مروان شيخ البساتنة لتكرمهما بالمساهمة في تحكيم الرسالة واعطاء الملاحظات التي أغنت هذا البحث واخرجت الرسالة بشكلها النهائي.

ولا أنسى توجيه الشكر للدكتور محمد قربيصة لمساعدته في كل مراحل البحث، وتوجيهه ونصائحه القيمة التي أغنت البحث، ولم يبخل علينا بالمساعدة العلمية وكذلك العملية حيث لم يتوانَ عن مرافقتنا في جولاتنا في جبال القلمون، وقدم كل أشكال المساعدة فالشكر له من القلب.

والشكر الجزيل لقسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة في كلية الزراعة ممثلاً برئيس القسم الدكتور وسيم الحكيم وكل العاملين في القسم.

وأخيراً أشكر زوجتي الغالية ورفيقة دربي، التي وقفت بجانبي في هذا المشوار الطويل وكانت خير سند وداعم لي في كل مرحلة، هي وابنتي الصغيرة (نهلة) التي تبعث في قلبي الأمل كل يوم بابتسامتها الجميلة، أسال الله أن يوفقنا لما يحب ويرضى إنه على ما يشاء قدير.

فهرس المحتويات

فهرس الجداول

فهرس الأشكال

مساهمة في دراسة المجتمعات النباتية السائدة في بعض مواقع منطقة القلمون وأثر الارتفاع ونوع التربة على ديناميكيتها

الملخص العربي

أجريت هذه الدراسة في بعض مواقع القلمون بغرض توصيف تركيب المجتمعات النباتية في نطاقات ارتفاعية مختلفة من جهة، ولدراسة أثر الارتفاع عن سطح البحر ونوع التربة في تركيب وديناميكية هذه المجتمعات النباتية من جهة أخرى.

وقد تم اختيار تسعة مواقع متباينة من حيث الارتفاع عن سطح البحر والتربة، ثلاثة منها في نطاق ارتفاعي 800 – 850 م ، وثلاثة في نطاق ارتفاعي 1400 – 1600 م، وثلاثة في نطاق ارتفاعي 2000 – 2400 م.

وفي معرض التوصيف المناخي تبين أن منطقة الدراسة تنتمي الى طوابق بيومناخية متوسطية مختلفة، طابق بيومناخي شبه رطب بارد جداً في نطاق الارتفاع الاول، حيث كانت قيمة Q=70.06 وقيمة m = −3.98، وطابق بيومناخي جاف عذب في نطاق الارتفاع الثاني حيث Q = 22.88 و m = 0.86، وطابق بيومناخي جاف جداً عذب في نطاق الارتفاع الثالث حيث Q = 13.54 و m = 0.14، كما تبين أن فترة الجفاف تمتد لمدة 5 أشهر في نطاق الارتفاع الاول، ولمدة 8 أشهر في نطاق الارتفاع الثاني، ولمدة 9 أشهر في نطاق الارتفاع الثالث بالاستناد لعلاقة غوسان .

بالنسبة لتوصيف الصخرة الأم والتربة ، تبين أن الصخور في أغلب المواقع هي صخور كربوناتية كلسية قاسية أو دولوموتية قاسية، وتراوح قوام التربة بين الرملية والرملية الطينية حسب النطاقات الإرتفاعية.

سجلت أسماء كافة الأنواع النباتية التي وجدت في مواقع الدراسة أثناء أخذ القراءات، كما سجلت الأنواع التي وجدت مصادفة بالقرب من مواقع الدراسة، وفي نفس النطاق الارتفاعي، حيث بلغ العدد الاجمالي للأنواع حوالي 161 نوع تنتمي الى حوالي 15 فصيلة في النطاقات الإرتفاعية المدروسة.

قدرت التغطية النسبية والكثافة النسبية والتكرار النسبي في مواقع الدراسة التسعة في ربيع العامين 2009 – 2010 باستخدام الطريقة القطاعية الخطية وطريقة الخطوة المزدوجة المعدلة في نطاق الارتفاع الثالث، وجرى تسمية المجتمعات النباتية بالاستناد لقيمة معامل الأهمية في كل موقع ، ثم لكل نطاق ارتفاعي من خلال حساب متوسط معامل الأهمية، وأفضت النتائج الى تحديد مجتمع لزاب (*Juniperetum excelsae*) في نطاق الارتفاع الأول، ومجتمع سماق ولوز شرقي (*Amygdaleto (orientalis) – Rhuetum (coriarea)*)، ومجتمع سماق (*Rhuetum coriareae*) في نطاق الارتفاع الثاني، ومجتمعات شنان (*Anabasetum syriacae*) في نطاق الارتفاع الثالث .

وجرى حساب التنوع النباتي $D = \frac{\text{عدد الأنواع المجرودة}}{\text{مجموع أفراد جميع الأنواع}}$ وقيمة دليل سمبسون للتباين $s = 1 - \sum(pi)^2$ في كل موقع حيث تراوحت قيم التنوع النباتي بين 14.86 % و 32.64 % ، وقيمة دليل سمبسون بين 0.775 و 0.88، كما تم حساب معامل التجانس (الشبه) حسب سورنسون بين نطاقات الارتفاع الثلاثة وكانت قيمة المعامل بين النطاق الاول والثاني 81.48% حيث أن عدد الانواع المشتركة 55 نوع وبين النطاق الثاني والثالث 35.29% حيث أن عدد الانواع المشتركة 15، وبين النطاق الاول والثالث 28.57% حيث أن عدد الانواع المشتركة 14 نوع .

A contribution to the study of plant communities prevailing in some places in Kalamoun area and the impact of the height and the type of soil on its dynamics

ABSTRACT

This study was conducted in some Kalamoun sites to characterize the construction of plant communities in different highness ranges on one hand, and to study the impact of altitude and soil type on the construction and dynamics of these plant communities on the other.

The nine sites were selected to be different in terms of altitude and soil, three of which are in the range of 800 − 850 m high, and three in the range of 1400 − 1600 m and three in the range of 2000 − 2400 m high. It was noticed that the study area belongs to different Mediterranean bioclimatic flats; one is semi wet ,too cold in the first height range, where the value of Q = 70.06 and the value of m = −3.98, another one is dry and fresh in the second height range where Q = 22.88 and m = 0.86, and third bioclimatic flat which is very dry and fresh in height range III where Q = 13.54 and m = 0.14, also show that the dry period extends for a period of 5 months in the first height range, for 8 months in the second height range and for a period of 9 months in the range the third flat on the basis of to Gaussin equation.

For the description of original rock and soil, it is noticed that the rocks in most of the sites are calcareous hard rocks or severe Dolomat, and soil texture ranged from sandy and sandy clay according to highness range. The names of all plant species found in the study sites were recorded while taking the readings, and species found accidentally near the study sites were

also recorded, and in the same range of highness . The total number of species reached about 161 type belonging to about 15 species in the ranges highness studied.

Relative coverage , relative density and relative frequency were estimated in the nine sites of study in the spring of 2009-2010 using the sectoral linear method and the double step amended method in the third height range, and the plant communities were named on the basis of the value of coefficient significance at each location, and then by each band of highness by calculating the average Coefficient importance, and the results led to a society for Lazzab trees (*Juniperetum excelsae*) in the first height range , and sumac and eastern almond*(Amygdaleto coriareae*) in the second height range, and communities of Shannan (*Anabasetum syriacae*) And plant diversity has been calculated as D = (recorded species number) / (total of species members) and the value of Sornson evidence of the variance s = 1 − Σ (pi) 2 at each site ranged values of plant diversity between 14.86% and 32.64%, and the value of Sornson evidence was between 0.775 and 0.88, as coefficient homogeneity (similarities) by Sorenson was calculated among the three ranges of highness. The value of the factor between the first range and the second was 81.48% ,and the number of common species recorded 55 types . Between the second and third range it was 35.29% and the number of common species was 15. Between the first and third range was 28.57% with 14 common species .

1 - المقدمـــــــــة

Introduction

يعد القطر العربي السوري من المناطق الغنية بالحياة النباتية ذات المستويات العالية من التوطن حيث تضم طبيعيا حوالي (3500) نوع نباتي، منها 243 نوع متوطن (أكساد، 1999)، تتوزع النباتات المتوطنة بصورة خاصة في الجبال والمرتفعات، ويعد السفح الشرقي لجبال لبنان الشرقية من أكثر المناطق السورية غنى بالتنوع الحيوي النباتي .

تتميز السلاسل الجبلية والمناطق الهضبية في منطقة القلمون وعلى تخوم البادية السورية بتواجد تجمعات شجرية وشجيرية متميزة ومرتبطة بالوسط الطبيعي الخاص بالمنطقة، وتمثل هذه التجمعات بقايا الغطاء النباتي الأصلي قبل استغلال الإنسان لهذه الموارد الطبيعية بشكل جائر واستبدالها في كثير من الحالات بمساحات زراعية أو أراضي رعوية .

إن جبال القلمون هي سلسلة الجبال الممتدة من شمالي مدينة دمشق حتى مدينة حمص وهي السلسلة الجبلية التي تسمى سلسلة جبال لبنان الشرقية وترتفع عن سطح البحر حتى (2616) م (قمة طلعة موسى) وهي أعلى هضبة جبلية في سوريا بعد قمة جبل الشيخ، ويغلب عليها التربة الكلسية والغضارية الفقيرة، وأطلق على قسم منها الجرود لقلة نباتاتها .

أوضحت الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي في سوريا تراجع مساحة الغطاء النباتي الطبيعي وتدمير كثير من الحيوانات النباتات البرية بسبب توسع المساحات الزراعية وزيادة شق الطرقات والتوسع العمراني والسياحي وازدياد المساحات الجرداء والمتصحرة في البادية نتيجة لازدياد الرعي الجائر والمبكر وقطع وقلع النباتات المتخشبة مما أدى إلى تقلص المساحات الطبيعية وتناقص أعداد الأنواع النباتية والحيوانية فيها، وبالرغم من تزايد حجم المساحات المشجرة لا تزال هناك حاجة للتدخل لإعادة التوازن الطبيعي في كثير من المواقع والمساحات المهددة بالتدهور.

إن المصادر الوراثية Genetic Resources تتعرض لأخطار متعددة طبيعية واصطناعية، هذه الأخطار وضعت العديد من الأنواع المعروفة في بيئتنا، وخاصة البرية منها في قوائم الأنواع المنقرضة أو المهددة بالانقراض، وعندما يفقد نبات من نباتات الأراضي الجافة الذي تأقلم مع الظروف الجافة فانه وعلى الأغلب فقد إلى الأبد، وذلك بسبب ندرة الأنواع والجينات المتأقلمة جيدا مع المناطق الأكثر جفافا، ولوقف هذه الإبادة لا بد من صون التنوع الحيوي لصالح البشرية.

تتميز منطقة الدراسة بأهمية كبيرة باعتبارها تحتوي على العديد من النباتات المتوطنة والنباتات المقاومة للعوامل المناخية القاسية والمتميزة بمقاومة البرد والجفاف، وبشكل عام فان منطقة القلمون لم تحظ إلا بالقليل من الدراسات النباتية الاجتماعية وان وجدت دراسات عن منطقة القلمون فغالباً ما تكون دراسات وصفية دون التعرض للخصائص الكمية أو النوعية أو لتركيب المجتمعات النباتية .

وبالنسبة لأثر نوع التربة والارتفاع عن سطح البحر على ديناميكية هذه المجتمعات في منطقة القلمون والعوامل البيئية المؤثرة عليها فلم يسبق أن تمت دراستها، ويعد بحثنا من هذه الناحية بحثاً جديداً من نوعه في منطقة القلمون.

2 – أهداف البحث

Research Objectives

1 – دراسة العوامل المناخية (الأمطار والحرارة) وأنواع الترب في مواقع الدراسة .

2 – تحديد المجتمعات النباتية في نطاقات ارتفاعية مختلفة بالاعتماد على معامل الأهمية.

3 – توصيف أثر الارتفاع وأنواع الترب على تركيب المجتمعات النباتية (أثر تباين الارتفاعات وأنواع الترب على تغير تركيب المجتمعات النباتية).

3 - الدراسة المرجعية

Literature Review

3 . 1 . الغطاء النباتي:

بدأت دراسة الغطاء النباتي في سورية منذ القرن الثامن عشر من قبل Russel (1756) ولابلاردير(1791–1812) وOlivier (1801–1804) وsectzen (1810)، وكذلك Burchert (1822) و Kotschy (1858 – 1862) .

ووضع Boissier فلورة نباتات المشرق Flora Orientalis في الفترة ما بين (1884–1887) وقد ضمنها وصف ما جمع هو بنفسه ، إضافة إلى مجموعات من سبقه .

وفي نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين درست النباتات الطبيعية السورية بشكل مكثف من قبل Blanche و Vincent و Post خلال الفترة (1890–1900)، ومن الباحثين البارزين الذين درسوا النباتات السورية أيضا Bornmueller (1898–1921) أما Dinsmore فقد نقح فلورة Post وأعاد نشرها عام (1932–1933)، حيث ضمنها كل ما نشر بعد عام (1896) .

بعدئذ جاءت فلورة سوريا ولبنان Flora du Liban de la Syria لمؤلفها Louis Boulloumoy، وتلا ذلك قيام ThiebautJoseph – Marie عام (1953) بتأليف فلورة لسوريا ولبنان أسماها Flora Libano-Syrienne.

وتركزت أعمال Henri Papot عام (1956) على دراسة الغطاء النباتي الطبيعي لأهم المناطق السورية، إضافة إلى وضع الخارطة الجغرافية النباتية لأهم الأنواع النباتية في سوريا، وبعد ذلك جاءت فلورة Paul Mouterde والتي نشرت في ثلاثة مجلدات أعوام (1966 ، 1970 ، 1983) .

يتميز النبت الطبيعي السوري كغيره من النبت المتوسطي بتنوعه، واختلاف تركيبه واختلاف مجتمعاته، إذا ما قورن بالغطاء النباتي في مناطق أخرى من العالم، إضافة إلى حساسيته المفرطة وعدم ثباته واستقراره (نحال، 1982) ويندرج الغطاء النباتي الطبيعي في سوريا ضمن الصفات العامة للغطاء النباتي الطبيعي المتوسطي والذي يتصف بالاختلاف والتنوع Heterogenity لأسباب تعود إلى عوامل

حيوية وجغرافية وتاريخية ومناخية ومظهرية وبيومناخية وجيومورفولوجية وبيولوجية ، وكذلك يتصف بعدم ثباته وحساسيته Instability & Valnerability كنتيجة مباشرة لمختلف العوامل التي تشكل عناصر التباين والتنوع، ولتأثير العوامل الوراثية وعوامل بيئية وبشرية .

يبلغ عدد الأنواع النباتية السورية 3150 نوعاً، تنتمي إلى 900 جنساً، موزعة على 130 فصيلة نباتية (Alhakim ,1986)، وينمو في سوريا 100 نوع متوطن (أكساد،1999) أي ما يمثل 7.8% من مجمل الفلورا الطبيعية للقطر المسجلة من قبل موتيرد خلال (1966–1983) وتنتمي هذه الأنواع إلى 113 جنسا و35 فصيلة كما أن النباتات المتوطنة تتوزع بصورة خاصة في الجبال والمرتفعات.

يتبدل الغطاء النباتي الطبيعي في سوريا من منطقة جغرافية إلى أخرى مع الارتفاع عن سطح البحر وذلك تبعا للتغيرات التي تطرأ على المناخ مع هذا الارتفاع، وينتج عن ذلك ظهور طوابق تتميز بخصائص نبتية معينة يطلق عليها اسم الطوابق النبتية Vegetational Zones(Nahal,1962)، ويمكن تمييز الطوابق النباتية الآتية في سوريا (Nahal,1962) :

1 – الطابق المتوسطي الحار (السفلي) : يقع ما بين مستوى سطح البحر وارتفاع 200 – 300 م على السفح الغربي من سلسلة الجبال الساحلية .

2 – الطابق المتوسطي الحقيقي (الأوسط) : ويمتد من ارتفاع 200 – 750 م .

3 – الطابق المتوسطي العلوي : 750 – 1200 م تقريبا .

4 – الطابق المتوسطي الجبلي : ويمتد من 1200 – 1570 م .

5 – طابق أعالي الجبال: ويمتد لارتفاعات تزيد عن 2000 م و يصادف في سلسلة جبال لبنان الشرقية.

6 – الطابق اللانطاقي : يتألف من تجمعات شجرية على ضفاف الأنهار والجداول، ولا تنتمي هذه الأشجار إلى طابق معين، بل ينحصر وجودها بتجمعات المياه .

أكد نحال (1989) على أهمية التنوع الحيوي في الجبال السورية عامة وقدرة الأنواع السائدة في الجبال الداخلية على تحمل الكلس والبرد والجفاف ، وساهم أبو زخم (1989) بدراسة طوابق الغطاء النباتي في جبل الحرمون وحدد الأنواع السائدة في كل طابق وبين خصائص المناخ ومواصفات الترب وعلاقتها

بالنبات، والأهمية البيئية المحلية والاقتصادية لبعض الأنواع، كما نشر الخوري (1997) دراسة الطوابق النباتية في جبال الزبداني ووضع لائحة الأنواع المميزة لكل طابق، وأعد الرفاعي وأبو زخم (2002) بحثاً حول الغطاء النباتي في جبال القلمون وهضابها التي تشكل مرحلة انتقالية باتجاه مراعي بادية الشام، ونشر عبيدو وقربيصة (2003) دراسة حول غابات اللزاب في جبال القلمون، ولخص نحال في كتاب علم الشجر من منشورات جامعة حلب (2003) أهم الأنواع السورية الخشبية وافرد فصولا تتعمق في دراسة الغابات الجبلية ومدى تأقلمها مع المناخ الجبلي في الساحل والداخل، كما درست ضميرية (2001) التنوع الحيوي لجنسي اللوز والزعرور في بعض المناطق الهضبية في القلمون.

وقد تم التطرق لدراسة المجتمعات النباتية في بعض مناطق القلمون في الدراسة التي أعدها (رحالي 1982) حول تدهور تجمعات اللزاب في منطقة عسال الورد، كما درس بركودة (1982) أهم الأنواع الحراجية في شرق منطقة القلمون وكذلك درس الأبرص (2001) أنواع اللوز البري في منطقة القلمون دراسة وراثية، وقامت حمودة (2009) بدراسة تأثير بعض العوامل البيئية في تركيب المجتمعات النباتية في غابة رخلة ووادي القرن ، واعدت الطرشة (2010) دراسة حول تقييم التنوع الحيوي النباتي الرعوي في مراعي النبك الطبيعية بهدف التنمية المستدامة، كما قامت مخلوف (2010) بدراسة بيئة المجتمعات النباتية في بعض مناطق القلمون.

3 . 2 . منطقة الدراسة:

تمتد جبال القلمون من جنوب غرب عقدة الدريج وشمالاً باتجاه جبال رنكوس، ويبلغ أقصى ارتفاع لها في قمة النبي موسى (2616) متر، وقد صنف سنكري (1978) جبال القلمون من ضمن جبال البادية، إذ قسم البادية إلى ثلاث كتل جبلية، وأطلق على الكتلة الثالثة من جبال البادية اسم جبال القلمون.

تأتي أهمية جبال القلمون من كونها تقع على الحدود الفاصلة بين المنطقة الإيرانية التورانية (والتي تغطي الجزء الأكبر من البادية السورية والمنطقة المتوسطية ويمكن القول بان هذه الحدود تمر من غرب درعا إلى السفوح الشرقية لجبال القلمون والى حمص وحلب والباب ومنبج شمالاً، حيث نلاحظ تبدلاً متدرجاً في تركيب الفلورا عند هذه الحدود (أبو زخم، 1989).

3 . 3 . العوامل البيئية في منطقة البحث

3 . 3 . 1 . العوامل المناخية :

3 . 3 . 1 . 1 . درجة الحرارة :

تعد درجة الحرارة من أهم عناصر المناخ، حيث ترتبط بها جميع عناصر المناخ الأخرى، كما تعد الحرارة أكثر العناصر فعالية في تحديد درجة وجود النباتات وتوزعها كما تساعد دراسة تغيرات درجة الحرارة على تحديد الظروف الملائمة لنمو الأنواع النباتية المختلفة.

يختلف توزع درجات الحرارة في منطقة البحث، حيث تتناقص درجات الحرارة مع الارتفاع عن سطح البحر، كما ترتفع الحرارة كلما اتجهنا شرقاً، ونلاحظ أن شهري تموز وآب هما الأشهر الأشد حرارة، وبالمقابل نلاحظ أن شهر كانون الثاني أكثر أشهر السنة برودة .

ومن حيث متوسط درجات الحرارة الفصلي في منطقة البحث فإنه من الملاحظ أن : المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة تتغير على مدار السنة غير أن هذه التغيرات لا تختلف كثيرا من محطة إلى أخرى ضمن منطقة البحث، وفي جميع الحالات هناك أهمية للقيمة الدنيا للحرارة الشهرية والفصلية، نظراً لما تسببه من تغيرات فيزيولوجية وشكلية في النباتات .

3 . 3 . 1 . 2 . الهطول والرطوبة والتبخر :

الأمطار: تعد الأمطار العامل الرئيسي المحدد للنمو النباتي فانعدام هطول الأمطار صيفا مع ارتفاع درجات الحرارة يحول دون الاستمرار نمو النباتات وبالتالي جفافها، غير أن درجة الحرارة تسهم في فعالية الأمطار.

تشكل الأمطار العنصر المحدد لنمو النباتات ودرجة الجفاف، وتغير المناخ بصورة عامة، وتتوقف الأهمية البيئية للهطول المطري على رطوبة التربة وقدرتها على امتصاص المياه، وعلى طبيعة الغطاء النباتي، وشكل الهطول المطري، فمن خلال كمية الأمطار يمكن تحديد درجة ملائمة هذه المنطقة أو تلك لوجود ونمو غطاء نباتي معين.

الرطوبة : تحدد الرطوبة النسبية حاجة النباتات للماء، وبالتالي تكمن أهميتها في كونها ذات علاقة عكسية مع النتح، حيث ينخفض معدل النتح في النباتات مع ارتفاع الرطوبة النسبية للهواء، وبالعكس

يزداد معدل النتح بانخفاض الرطوبة النسبية، وتتراوح قيمة الرطوبة النسبية في منطقة البحث بين 50 – 60 % .

وتعد الرطوبة من العوامل البيئية الهامة لتأثيرها المباشر في معدل النتح، وغالباً ما يتحدد نمو نوع معين من النباتات بكمية الماء الذي يفقد بالنتح، كما أن الرطوبة العالية في بعض مراحل نمو النبات تؤخر عملية الإزهار .

تتأثر الرطوبة النسبية في منطقة البحث بعدة عوامل بيئية هي :

- درجة الحرارة : حيث تزيد درجة الحرارة العالية من قدرة الهواء على حمل بخار الماء وعليه تعمل على خفض الرطوبة النسبية، أما عندما تكون درجة الحرارة منخفضة فان قدرة الهواء على حمل بخار الماء تكون اقل فترتفع رطوبته النسبية ، ففي فصل الصيف ترتفع الحرارة فتصبح الرطوبة النسبية متدنية، أما في فصل الشتاء فترتفع الرطوبة حيث درجات الحرارة المنخفضة .

- درجة التعرض لأشعة الشمس: تؤثر درجة التعرض للأشعة الشمسية في الرطوبة الجوية، فالسفوح التي تتعرض لأشعة الشمس أطول وقت ممكن أثناء النهار هي السفوح المتجهة نحو الجنوب، وبالتالي تأخذ كمية اكبر من الحرارة، لذلك تكون رطوبتها النسبة اقل من رطوبة السفوح المتجهة نحو الشمال، مما يجعلها أقل ملائمة لنمو النباتات.

- الرياح: تتعرض المنطقة بصفة مستمرة للرياح الجافة ذات المحصلة الجنوبية الشرقية والشمالية الشرقية، مما يسبب جفاف الهواء وبالتالي انخفاض الرطوبة النسبية.

- الغطاء النباتي: يعمل الغطاء النباتي على تقليل تأثير درجة الحرارة والرياح، كما يمد الهواء ببخار الماء من خلال عملية النتح، فيعمل على زيادة الرطوبة النسبية، إلا أن فقر منطقة البحث بالغطاء النباتي انعكس على قيم الرطوبة النسبية، وقدرة النبات على الاستفادة من رطوبة التربة ترتبط بكثافة الجذور وعمقها في التربة، وكون منطقة البحث ذات محتوى متوسط إلى قليل من الجذور وتربة ضحلة إلى متوسطة العمق، فإن احتفاظها بالرطوبة قليل، وهذا انعكس على طبيعة الغطاء النباتي من حيث النوع والحجم والنمو .

التبخر: تفيد معرفة كمية التبخر في تحديد كمية حاجة النباتات للماء باعتباره واحداً من عناصر الموازنة المائية، وفي تقدير طول فصل النمو النباتي، ويرتبط التبخر بمدى توفر الماء والطاقة اللازمة لتحويله إلى بخار.

- إن كمية المياه المتبخرة في فصل الصيف تتزايد مع تزايد درجات الحرارة وهذا يعود إلى موقع أراضي منطقة البحث في النطاق المناخي الجاف وشبه الجاف، ووقوعها في ظل مرتفعات جبال لبنان الغربية، وبما أن فصل الربيع أكثر برودةً من فصل الخريف وأكثر هطولاً للأمطار فإن معدل التبخر في فصل الربيع أعلى مما هو عليه في فصل الخريف، وهذا يعود إلى نقص الرطوبة الأرضية في فصل الخريف، أما في فصل الشتاء فتكون أدنى كمية للتبخر. وتتضح أهمية الحرارة والرطوبة الجوية في التبخر عند مقارنة كمية الماء المتبخر في فصل الصيف مع كميته في فصل الشتاء، إذ إن قرابة 43% من كمية التبخر السنوي تحدث خلال أشهر الصيف الثلاثة

وبناء على ما سبق يتركز معظم نمو النباتات في منطقة البحث في بداية فصل الربيع، إذ تترافق هذه الفترة مع أعلى كمية ماء في التربة، ومن ثم يتضاءل النمو تدريجياً إلى أن يتوقف في بداية فصل الصيف، ومع تقدم هذا الفصل يجف ماء التربة ويكون الجفاف أعظمياً خلا شهري حزيران وتموز، وقد يتحقق مع بداية فصل الخريف نمو بسيط لبعض النباتات المعمرة إذا توفرت الشروط الملائمة من هطول ودرجة حرارة مناسبة .

3 . 3 . 1 . 3 . الرياح :

تنشأ الرياح نتيجة لاختلاف درجة حرارة الهواء والضغط الجوي من مكان لآخر، كما إن التضاريس المحلية تسهم في تغير سرعة واتجاه الرياح، وتعد الرياح من العوامل البيئية الهامة نظراً لتأثيرها على الغطاء النباتي وهناك عدة عوامل ساهمت في إعطاء الرياح خصائص منها :

- توزع الضغوط الجوية الفصلية : يتأثر القطر عموماً بامتداد الضغط المرتفع السيبيري في فصل الشتاء، وهو مصدر الرياح الباردة والجافة التي تهب من الشمال والشمال الشرقي، كما يتأثر القطر بالرياح الغربية الرطبة المرافقة للمنخفضات الجوية المتشكلة فوق البحر المتوسط ، لذلك تتعرض منطقة البحث إلى تذبذبات كبيرة نتيجة مرور هذه المنخفضات، أما في الصيف يتأثر

القطر بالمنخفض الهندي الموسمي، والضغط المرتفع شبه المداري الذي يسود الطبقات العليا للبحر، مما يسبب حالة من الاستقرار وانعدام الفعالية الجوية، كما يتأثر القطر في الفصول الانتقالية بامتداد منخفض السودان وسيادة رياح جنوبية غربية .

- العامل الطبوغرافي : تؤثر محاور الجبال واتجاهاتها ودرجة انحدار السفوح وتعاقب السلاسل الجبلية مع الأحواض والأودية البينية في توجيه الرياح وسرعتها، إذ تزداد سرعة الرياح مع الارتفاع حتى الوصول للقمة، وتنخفض سرعتها عندما تنزلق من فوق القمة باتجاه أسفل السفح ، وتكون سرعة الرياح على أشدها في القمم وأقلها في الوديان، مما يؤثر في شكل النبات الذي يأخذ شكلاً وسادياً مفترشاً، كما تؤثر من خلال إعاقتها لنمو النباتات لتتحول الأشجار إلى جنبات قزمة .

ويختلف اثر الرياح في منطقة البحث حسب اتجاه السفوح، فالسفوح الغربية التي تهب عليها رياح رطبة تتلقى اكبر كمية من الأمطار مقارنة مع السفوح الشرقية الواقعة في ظل المطر.

- انفتاح المنطقة على المؤثرات القارية : أدى هذا الانفتاح إلى اندفاع رياح محلية باردة جافة في الشتاء وحارة جافة في فصل الصيف والفصول الانتقالية .

3 . 3 . 2 . الجيولوجيا والتربة في منطقة الدراسة :

تعتبر الدراسات الجيولوجية قليلة في منطقة البحث حيث بدأت الدراسات الجيولوجية في سورية منذ عام (1920 م) حيث قام دوبرتية بدراسة جيولوجية تفصيلية لسوريا ولبنان مع بعض الجيولوجيين الفرنسيين ووضعوا أول مصور جيولوجي بمقياس 1 / 1000000 عام (1933م) ، كما قامت بعثة جيولوجية سوفيتية بدراسة لجيولوجية سوريا خلال الفترة 1958 – 1961 م ووضعوا مجموعة من الخرائط الجيولوجية مرفقة بمذكرات إيضاحية بالإنكليزية والروسية والعربية.

وفي عام (1978م) قامت مديرية الأحواض المائية بالتعاون مع مؤسسة سلخوز بروم اكسبورت بتنفيذ دراسات هيدرولوجية لحوض القلمون وغيره، بالإضافة إلى الدراسات والتقارير التفسيرية للمصورات الجيولوجية نشرت باسم وزارة النفط (الشركة السورية للنفط)، وتركزت هذه الدراسات على أعمال التنقيب عن النفط والغاز، وأنجز عدد مرموق من الجيولوجيين السوريين دراسات عالجت جوانب مختلفة من

جيولوجية سوريا أمثال (عبد الرحمن حميدة، كمال محي الدين، فؤاد العجل ، أحمد بلال وغيرهم)، وعلى العموم يمكن القول بأن الدراسات يغلب عليها الطابع العام وهي دراسات نفطية ودراسات هيدرولوجية .

وتتميز تضاريس المنطقة المدروسة بصفات بنيوية معقدة ويرجع ذلك لعدة أسباب منها الحركات التكتونية القديمة التي أدت إلى طي الطبقات في الجبال الغربية، كما ان عوامل التعرية والانجراف أدت مع مرور الزمن إلى إزالة الكثير من الطبقات القابلة للتفكك .

تسود الصخور الكلسية عامة في جبال القلمون، ويمكن تمييز بعض الصخور البازلتية والصخور الرملية والمتكتلة في مناطق متفرقة فيها ويعود عمر هذه الصخور إلى أحقاب جيولوجية مختلفة .

تنتشر عموماً الترب السطحية غير العميقة ، والترب الفتية عديمة التطور في الجزء الأكبر لجبال القلمون، بينما تتواجد ترب أكثر تطوراً وغنية بالكلس(8 – 15 %) وبالمادة العضوية بنسب قليلة تتراوح بين 1 – 3 % في أماكن متفرقة، أما الصخور فتغطي القمم والمنحدرات الشديدة .

وميز رحالي (1987) في جبال القلمون مجموعة الترب الكلسية البنية في المناطق التي ارتفاعها 1600 م وتتميز هذه الأترية بقوام طيني إلى طيني طميي، وبلون بني غامق أو فاتح على السطح، وبني محمر في الأعماق، والقطاع غالبا ما يكون محجراً وعميقاً إلى حد ما في المنطقة المنخفضة وسطحياً في الجبال، أما تجمعات التربة فإنها حبيبية في الآفاق العلوية، وموشورية أو صفائحية في الأعماق، أما المادة العضوية فهي قليلة وموزعة بشكل منتظم في كل القطاع، وتتراوح قيمة pH هذه الترب بين 7.4 – 8.1 .

3 . 3 . 3 . الهيدرولوجيا في منطقة الدراسة :

الموارد المائية في منطقة البحث كغيرها من المناطق السورية تتعرض لخطر الاستنزاف والتدهور بسبب الضغط المتزايد عليها نتيجة للتطور الاجتماعي والاقتصادي وتعرضها لدورات جفاف متعاقبة، فمنطقة القلمون تعاني من نقص المياه حيث جف معظم مواردها السطحية وتلك القريبة من سطح الأرض .

إن معظم الدراسات السابقة لمنطقة البحث تركز على دراسة جيولوجية وهيدروجيولوجية سوريا بشكل عام، كالأبحاث التي نشرها جان خوري خلال الأعوام 1966–1979–1982، والدراسات الجيولوجية التي أجريت من قبل عدد من المختصين مثل دراسة فؤاد العجل، ميخائيل معطي و كمال حسين، وبالتالي

هناك العديد من الدراسات التي ركزت على هيدرولوجية سوريا إلا أننا بحاجة إلى المزيد من الأبحاث الدقيقة والتفصيلية .

تعد الموارد المائية من أهم الموارد الطبيعية في منطقة البحث من حيث أهميتها الحياتية ودورها في الزراعة المروية، وما يزيد من أهميتها أن المنطقة تعد منطقة جافة وشبه جافة وتتصف بندرة مواردها المائية، وقد شكل تزايد معدلات النمو السكاني والتطور الاقتصادي والاجتماعي الذي تشهده سوريا ضغطا على هذه الموارد في الفترة الماضية وما نتج عن ذلك من تغير استعمالات الأراضي والذي نجم عنه زيادة الطلب على المياه بحدود فاقت حجم الموارد المتاحة مما أدى إلى ظهور نقص في إمدادات المياه .

وتعد المياه السطحية في منطقة البحث ذات أهمية كبيرة، نتيجة لزيادة الجفاف ،حيث تقل الأمطار الهاطلة ويزداد عمق المياه الجوفية مما يجعل الوصول إليها صعبا ومكلفاً، وبشكل عام تشكو المنطقة من فقر في الموارد المائية السطحية. وتضم المياه السطحية :

- المجاري المائية المؤقتة الجريان.
- المنخفضات .
- السدود السطحية .
- المياه الجوفية :

تأتي أهمية المياه الجوفية في منطقة البحث بالدرجة الاولى كون المنطقة تقع ضمن النطاق الجاف وشبه الجاف وتتصف بندرة مواردها السطحية حيث تقوم بدور هام في تأمين مياه الشرب والري.

لقد قسمت الدراسات الفنية التي نفذتها الشركة العامة للدراسات المائية (2000م) منطقة حوض القلمون إلى حوضين هيدرولوجيين هما : حوض القلمون وحوض يبرود ، وينفرد كل منهما بحوض هيدرولوجي مستقل ، ويتميز الحوضين بظروف تغذية وحركة للمياه الجوفية خاصة به.

4 – مواد وطرائق البحث

Materials and methods

1 - تحديد مواقع الدراسة:

بعد القيام بعدة جولات في منطقة القلمون تم اختيار ثلاثة نطاقات ارتفاعية لإجراء الدراسة والمسوحات النباتية فيها، وبحيث تمثل كامل منطقة البحث كما تم تحديد المناطق التي يمكن أن تكون مواقع لأخذ العينات أو إجراء القياسات حيث تم اختيار المناطق الصالحة لذلك والتي تمثل النمط البيئي والنبتي للمنطقة المراد دراستها قدر الإمكان لأنه يتعذر علينا حصر جميع الأنواع التي يتكون منها المجتمع النباتي ولأنه يتم الاعتماد عادة على الاكتفاء بأخذ عينات متفرقة وتمثل الموقع المدروس بشكل جيد، وقد تجنبنا المناطق المحجرة والصخرية الخالية من النباتات، ومن خلال جمع المعلومات التي حصلنا عليها أمكننا إعطاء فكرة واضحة عن المجتمعات النباتية وديناميكيتها في النطاقات الإرتفاعية المدروسة، وتم اختيار النطاقات الثلاثة بحيث تشمل كل المنطقة على ارتفاعات مختلفة وهي :

1- نطاق الارتفاع الأول (المناطق الجبلية العالية): يقع على ارتفاع حوالي 2000 – 2400 متر عن سطح البحر ويشمل جزء من غابة اللزاب في القلمون.
2- نطاق الارتفاع الثاني (مناطق الهضاب متوسطة الارتفاع): يقع بين على ارتفاع حوالي 1400 – 1600 متر عن سطح البحر .
3- نطاق الارتفاع الثالث (مناطق محيطة بسبخة جيرود) : يقع قرب مدينة جيرود على ارتفاع حوالي 800 – 850 متر وهو يمثل سبخة ملحية.

وقد تم أخذ ثلاثة مواقف بيئية في كل نطاق من النطاقات الإرتفاعية المدروسة، وقد تضمنت الجولات الحقلية النواحي التالية:

1 – زيارات متكررة للمواقع المختارة .
2 – جمع العينات النباتية من المواقع المدروسة وتجفيفها وحفظها وتصنيفها، وقد جرى تصنيف العينات النباتية بالاعتماد على المراجع التالية :

- أطلس نباتات البادية السورية (الحكيم وآخرون، أكساد، 2008).
- أطلس التنوع الحيوي في سورية (2001) .
- الدليل الحقلي لأزهار الاردن البرية والبلدان المجاورة (العيسوي وآخرون، 1989).
- فلورا سورية ولبنان Mouterde (1966، 1983).
- التصنيف النباتي (الصباغ والقاضي، 2008).

كما تم الاستعانة ببعض الأساتذة ذوي الخبرة في مجال التصنيف في قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة والمركز العربي لدراسة المناطق الجافة والقاحلة (اكساد).

3 – ملء استمارات التوصيف الحقلي للعينات.

4 – تحديد إحداثيات كل موقع وارتفاعه عن سطح البحر باستخدام جهاز (GPS):
Global Positioning system و التقاط صور فوتوغرافية للمواقع والأنواع النباتية المختلفة.

5 – تنفيذ القياسات والمسوحات الحقلية في كل مكرر وفي كل موقع من المواقع المحددة وفقاً للطرق المناسبة في دراسة المجتمعات النباتية حسب نوعية الغطاء النباتي وتضاريس كل موقع.

6 – وصف المواقع من حيث الطبوغرافيا والميل(اعتبرنا الميل خفيفاً عندما كانت نسبته من 1 – 15%، ومتوسطاً من 15 – 30% وشديداً أكثر من 30 %) وسماكة الترب ونسبة الصخور، كما تم أخذ عينات من التربة من مختلف النطاقات الإرتفاعية حيث جرى تحليلها لتحديد أهم الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة.

2 - دراسة العوامل المناخية :

2. 1 . البيانات المناخية :

حيث تم الحصول على البيانات المناخية من درجة الحرارة العظمى والصغرى ومتوسط الحرارة الشهرية وكمية الأمطار من المحطات المناخية القريبة من مواقع الدراسة وهي محطة القطيفة بالنسبة لنطاق الارتفاع الثالث (حوالي 800 متر) ومحطتي النبك ومعلولا بالنسبة لنطاق الارتفاع الثاني (حوالي 1400–1600 متر) ، وأما بالنسبة لنطاق الارتفاع الأول على ارتفاع يزيد عن 2000 متر فقد تم حساب البيانات في محطة افتراضية بالاعتماد على البيانات المتوفرة في محطة معلولا، وقد تم حساب درجة الحرارة حسب علاقة (Arley ،1973) حيث تتناقص درجة الحرارة بمقدار (0.6) مْ وسطياً لكل 100 م ارتفاع ويزداد معدل الأمطار السنوية بمقدار 49 ملم لكل 100 م ارتفاع .

وقد تم أخذ البيانات من المحطات المذكورة لفترات زمنية مختلفة حسب توفرها في مديرية الأرصاد (محطة النبك من عام 1999 – 2008 م)، (ومحطة معلولا من عام 1959 – 1994).

2 . 2 . معامل جفاف ديمارتون :

لقد اعتمد ديمارتون في تصنيفه على قياس قرينة الجفاف وذلك استناداً الى المتوسطات الشهرية والسنوية لدرجة الحرارة وكمية الأمطار كالآتي :

$$I = \frac{P}{T+10}$$

حيث:

I = قرينة الجفاف السنوية.

P = كمية الهطول السنوي / ملم.

T = متوسط الحرارة السنوية / مْ.

وقد تم حساب قيمة معامل ديمارتون للمحطات الثلاث المأخوذة والتي تمثل مواقع الدراسة ومن ثم تم تحديد مناخ المواقع المختلفة للدراسة حسب قيمة المعامل المحسوبة، جدول رقم (1) :

جدول رقم (1) قرينة الجفاف السنوية (I) :

قرينة الجفاف السنوية	أقل من 5	5 – 10	10 – 20	20 – 30	أكبر من 30
نوع المناخ	مناخ جاف	مناخ شبه جاف	مناخ شبه رطب	مناخ رطب	مناخ رطب جدا

2 . 3 . المعامل الحراري الرطوبي (معامل امبرجيه) Q_2:

اعتمد تصنيف امبرجيه على العتبة الحدية للنباتات، فالحياة النباتية مرتبطة بمتوسط درجة الحرارة العظمى M لأحر شهر في السنة ومتوسط درجة الحرارة الدنيا m لأبرد شهر في السنة، وتجري الحياة بين متوسط هاتين النهايتين، وتم استخدام معادلة امبرجيه Emberger وفق النموذج المعدل حسب المعادلة :

$$Q_2 = \frac{2000P}{M2-m2}$$

حيث:

Q_2= المعامل المطري الحراري .

P = كمية الهطول السنوي بالمليمتر.

M = معدل درجة الحرارة العظمى لأحر شهر بالسنة مقدرة بالدرجات المطلقة.

m = معدل درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر بالسنة مقدرة بالدرجات المطلقة.

كما اقترح امبرجيه مخطط مناخي Climagrammme بحيث يمثل على محور السينات متوسط درجة الحرارة الدنيا لأبرد شهر في السنة m، وعلى محور العينات قيمة المعامل الرطوبي الحراري Q، ويتم تحديد موقع المنطقة على المخطط عند نقطة تقاطع Q و m .

وحسب قيم Q2 جرى تصنيف الطابق البيومناخي لكل نطاق ارتفاعي من النطاقات المدروسة:

جدول رقم (2) قيم Q2 والطابق البيومناخي الموافق(نحال،1977 و أبو زخم، 1982):

المناخ	قيمة Q_2
جاف جداً (very-arid)	اقل من 20
جاف (Arid)	30 - 20
شبه جاف (Semi-arid)	50 - 30
شبه رطب (Semi-humid)	90 - 50
رطب(Humid)	185 - 90
رطب جداً(Super-humid)	أكبر من 185

إلا ان قيمة Q لا تكفي لتصنيف المناخ دون الرجوع الى عامل آخر وهو درجة الحرارة الصغرى للشهر الأكثر برودة، اذ لا يمكن الاعتماد على قيمة Q فقط في التمييز بين المواقع في المناطق، فمن الممكن ان تكون قيمة Q واحدة للموقعين بينما يختلفان عن بعضهما البعض في قيمة الحرارة الصغرىm التي تحدد الحياة النباتية وتوضح درجة الجفاف وتأثيره في الغطاء النباتي .

وبالاعتماد على قيمة m تم تقسيم كل طابق الى خمس اشكال : (عن نحال ، 1977 , أبو زخم وآخرون،1982)

جدول رقم (3) تقسيم الطوابق المناخية حسب قيم m

المناخ	قيمة m (درجة مئوية)	ملاحظة
الحار(Hot)	اكبر من 7	لا يحدث صقيع
معتدل(Temperate)	7 - 3	يحدث الصقيع أحياناً
لطيف(عذب)(Cool)	3 - 0	يحدث صقيع بشكل عادي
بارد(Cold)	(0) - (-3)	يحدث الصقيع لفترة طويلة من الزمن
بارد جداً(very cold)	(-3) - (-7)	يحدث الصقيع لفترة طويلة جداً

2 . 4 . طول الفترة الجافة (معامل غوسان وبانيول) :

اعتمدنا في الدراسة معامل غوسان لتحديد طول فترة الجفاف في المنطقة حيث ان معامل امبرجيه لا يسمح لنا بمعرفة طول فترة الجفاف وشدة هذه الفترة، وكذلك توزع الجفاف والرطوبة على مدار السنة، كما ان طريقة غوسان تسمح برسم مخططات تظهر فيها طول فترة الجفاف وشدة هذه الفترة وتوزع الجفاف والرطوبة على مدار السنة .

لقد اقترح غوسان تقسيم مناخي يهدف الى تفسير توزع الغطاء النباتي ، سمي بالمناخ الحيوي ، و يعتمد معامل غوسان على المعادلة : $P \leq 2T$

فيكون الشهر جافاً إذا تحققت هذه المعادلة حيث:

T: متوسط درجة الحرارة الشهرية بالدرجة المئوية.

P:متوسط الهطول الشهري بالمليمتر.

وبالاستناد لهذه المعادلة تم تحديد عدد الأشهر الجافة في السنة وكذلك طول الفترة الرطبة لكل محطة من المحطات المدروسة .

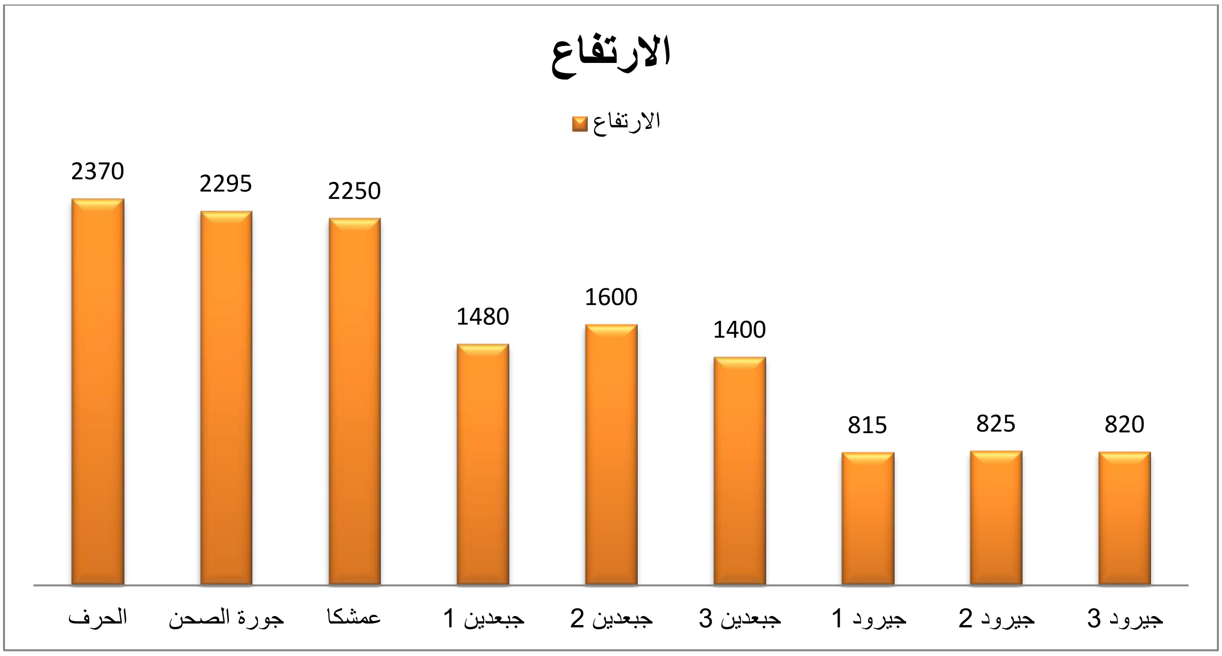
3 - دراسة الارتفاع والتربة .

3 . 1 . الارتفاع عن سطح البحر:

تم تحديد الارتفاع عن سطح البحر للمواقع الثلاثة بواسطة جهاز GPS حيث سجل الارتفاع عن سطح البحر كما تم أخذ إحداثيات المواقع حيث تم أخذ الارتفاعات والإحداثيات لمختلف المواقع التي بلغ عددها 9 مواقع في مختلف نطاقات الارتفاع (3 مواقع في نطاق الارتفاع الثالث حول مملحة جيرود، 3 مواقع في نطاق الارتفاع الثاني والممثل لنطاق الهضاب حسب تصنيف أبو زخم والرفاعي (2002)، و3 مواقع في نطاق الارتفاع الاول والذي يمثل نطاق الجرود وبقايا غابات اللزاب.

جدول رقم (4) مواقع الدراسة

نطاق الارتفاع	الموقع	الارتفاع عن سطح البحر (م)	الإحداثيات		الميل
			خط الطول	خط العرض	
الأول (2200- 2400م)	راس المعرة (عمشكا)	2250	36' 44' 60	34' 01' 98	متوسط
	راس المعرة(جورة الصحن)	2295	36' 44' 70	34' 02' 66	متوسط
	راس المعرة(الحرف)	2370	36' 44' 25	34' 01 '55	متوسط
الثاني (1400-1600م)	جبعدين 1	1480	36' 50' 52	33' 80' 89	متوسط
	جبعدين 2	1600	36' 30' 49	33' 48' 20	متوسط
	جبعدين3	1400	36'30' 20	33' 48' 31	خفيف
الثالث (800-850م)	جيرود 1	815	36' 46' 34	33' 49' 26	خفيف
	جيرود 2	825	36' 47' 51	33 '48' 02	خفيف
	جيرود 3	820	36' 46' 51	33' 49' 51	خفيف



شكل رقم (1) يبين ارتفاع المواقع المدروسة عن سطح البحر

3 . 2 . دراسة التربة :

من أجل دراسة التربة ومعرفة أهم خصائصها الفيزيائية والكيميائية وتأثيرها على نمو الغطاء النباتي وديناميكيته في النطاقات المدروسة تم أخذ عدة عينات من مختلف المواقع حتى عمق 30 سم وحللت مخبرياً وتضمنت التحاليل الكيميائية :

1 – pH عجينة مشبعة .

2 – ملوحة التربة EC ms/cm.

3 – المادة عضوية % حسب (Walkley , 1947)

4 – كربونات الكالسيوم الكلية% (حسب Bremner , 1982)

5 – الآزوت الكلي %.

6 – الفوسفور المتاح mg/kg (Olsen et al.,1954)

7 – البوتاسيوم المتاح mg/kg .

8 – التحليل الميكانيكي % (رمل، سلت، طين) حيث تم التعرف على قوام التربة اعتماداً على مثلث القوام الأمريكي (فارس، 1992).

كما تم دراسة العناصر الصغرى وهي : (Zn ، Fe ، Mn ، Cu ،B)

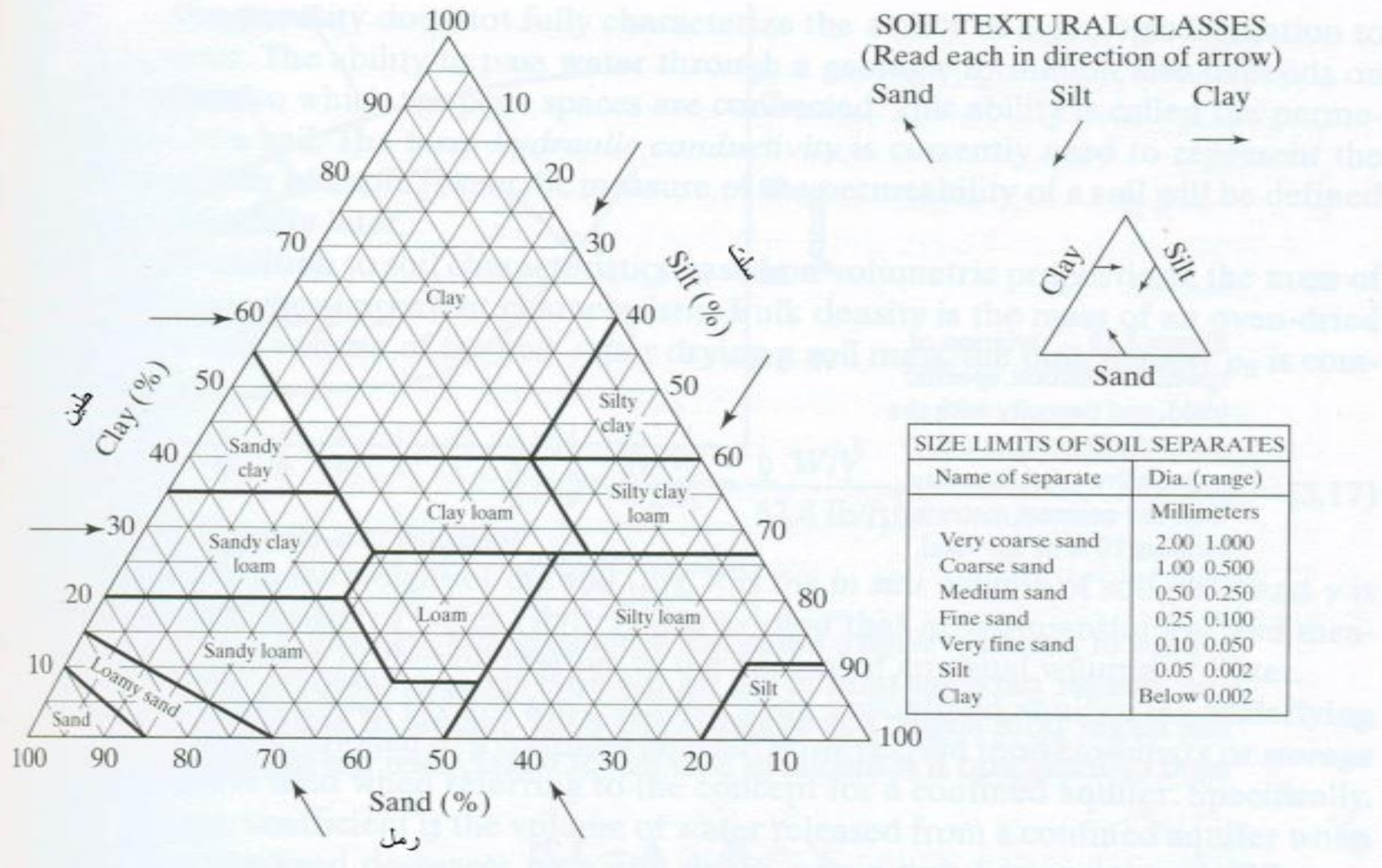
ومن أجل دراسة تحليل التربة وتفسير نتائجه تم الاستعانة بالجدول المساعد في تحليل الترب حسب (مديرية الأراضي، 2000)

pH التربة	EC ملليموز	كربونات الكالسيوم %	الكلس الفعال%	المادة العضوية%	الآزوت الكلي%	الفوسفور القابل للامتصاص ppM	البوتاسيوم المتبادل ppM	تقدير الجبس%
أقل من 7 حامضية	أقل من 4 غير مالحة	أقل من 5 فقيرة جدا	أقل من 2 فقيرة	أقل من 1 فقيرة جداً	أقل من 0.05 فقيرة جداً	أقل من 6 فقيرة	أقل من 80 فقيرة جداً	أقل من 2 فقيرة
7.5 – 7.1 قاعدية خفيفة	8 _ 4 خفيفة الملوحة	10 – 5 فقيرة	6 – 2 متوسطة	2 – 1 فقيرة	0.1 – 0.05 فقيرة	12 – 6 ذات محتوى جيد	160 – 80 فقيرة	10 – 2 متوسطة
8 – 7.5 قاعدية قليلاً	16 _ 8 متوسطة الملوحة	25 – 10 متوسطة	12 – 6 مرتفعة	3 – 2 متوسطة تقريباً	0.15 – 0.1 متوسطة	أكثر من 12 غنية	240 – 160 متوسطة	25 – 10 غنية
8.5 – 8 قاعدية	أكثر من 16 عالية الملوحة	50 – 25 عالية	أكثر من 12 مرتفعة جداً	4 – 3 متوسطة	0.2 – 0.15 جيدة		320 – 240 جيدة	أكثر من 25 غنية جداً
أكثر من 8.5 قاعدية جداً		أكثر من 50 عالية جدا		6 – 4 غنية	أكثر من 0.2 غنية		400 – 320 غنية	
				أكثر من 6 غنية جداً			أكثر من 400 غنية جداً	

جدول رقم (5) الجدول المساعد في توضيح ماهية المفردات الواردة أثناء توصيف الترب(مديرية الأراضي، 2000)

وكذلك تم الاستعانة بمثلث قوام التربة من أجل تحديد قوام التربة حسب الشكل رقم(2)، حيث تحدد نوع قوام التربة حسب نسبة كل من الطين والرمل والسلت التي حصلنا عليها من خلال نتائج تحليل التربة ومن تطبيق النتائج على مثلث القوام الامريكي لتصنيف التربة نستنتج نوع قوام التربة.

Section 3.4 Soil Characteristics



SIZE LIMITS OF SOIL SEPARATES	
Name of separate	Dia. (range)
	Millimeters
Very coarse sand	2.00 1.000
Coarse sand	1.00 0.500
Medium sand	0.50 0.250
Fine sand	0.25 0.100
Very fine sand	0.10 0.050
Silt	0.05 0.002
Clay	Below 0.002

Figure 3.9 Guide for textural classification by the U.S. System for Texture Designations.

شكل رقم (2) يوضح مثلث القوام الامريكي لتصنيف التربة

4 – دراسة الغطاء النباتي :

4. 1 . طرق مسح الغطاء النباتي وتسمية المجتمعات النباتية في مواقع الدراسة:

1- طريقة الخط المعترض للغطاء الشجري والشجيري: Canfield(1941)

استخدمت هذه الطريقة في نطاق الارتفاع الأول والثاني، حيث قمنا بوضع شريط طوله 100 متر مقسم إلى 10 أقسام كل قسم طوله 10 أمتار ومن ثم تسجيل جميع أفراد الأنواع النباتية التي تلامس أو تعترض الشريط على طول مسافة تقاطع المساقط العمودية للأنواع معه وتسجل جميع هذه المسافات حيث تحسب هذه المسافات على أنها التغطية الخطية للأنواع، وكذلك يتم حساب عدد الأنواع وتكرار الأنواع المطلق ومن هذه القياسات يتم حساب الكثافة النسبية والتغطية النسبية والتكرار النسبي وذلك وفق العلاقات التالية:

الكثافة النسبية للنوع = عدد أفراد النوع ÷ مجموع العدد الكلي لأفراد جميع الأنواع × 100

التغطية النسبية للنوع = تغطية أفراد النوع ÷ التغطية الكلية للأنواع × 100

التكرار النسبي للنوع = التكرار المطلق للنوع ÷ التكرار المطلق لجميع الأنواع × 100

قيمة الأهمية النسبية للنوع = الكثافة النسبية + التغطية النسبية + التكرار النسبي.

وضعت جميع معايير الغطاء النباتي التي تم قياسها وحسابها في جداول خاصة بكل مكرر على الشكل التالي:

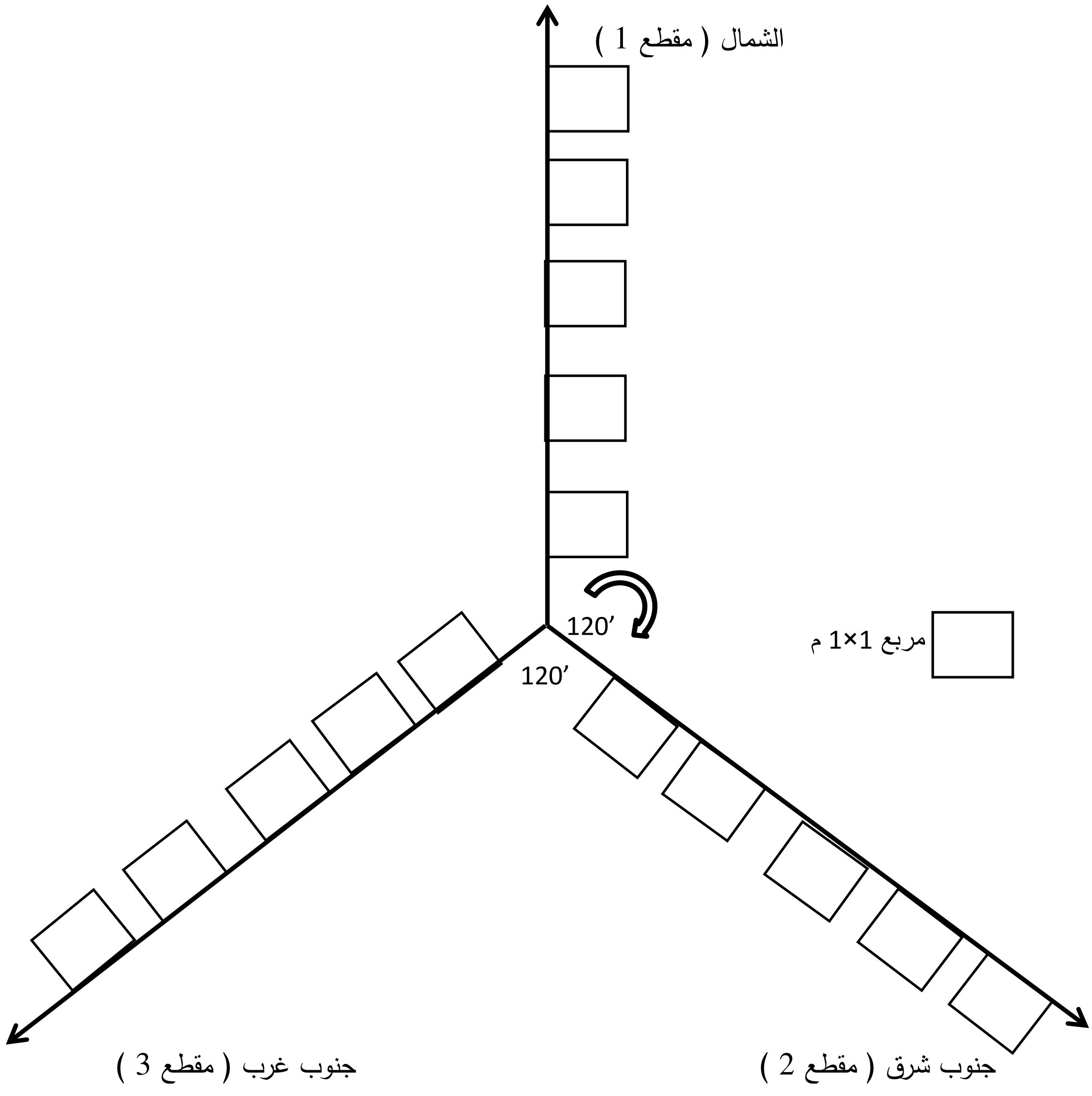
جدول رقم (6) استمارة الجرد النباتي في طريقة الخط المعترض

النوع	العدد (الكثافة)	مسافة التقاطع (التغطية)	التكرار المطلق	التغطية النسبية %	الكثافة النسبية %	التكرار النسبي %	قيمةالأهمية %

وقد استخدمنا هذه الطريقة في نطاقات الارتفاعات الوسطى والعالية (من ارتفاع 1400 متر و حتى ارتفاع 2400 متر)، حيث أن طبيعة الغطاء النباتي في هذه المناطق هو عبارة عن أشجار وشجيرات وتعتبر طريقة الخط المعترض هي الأنسب في مثل هذه المواقع سواء في ما يتعلق بطبوغرافية المواقع أو من حيث شكل الغطاء النباتي وطبيعة نموه .

2- طريقة الخطوة المزدوجة المعدلة للغطاء العشبي :

استخدمت هذه الطريقة في نطاق الارتفاع الثالث، حيث تمت المسوحات وفق طريقة الخطوة المزدوجة المعدلة وهي الطريقة التي تستعمل خصوصاً في دراسات التعاقب النباتي عبر قطاعات دائمة ممثلة لنبت المنطقة بعد تنضيده (الحكيم ، 1994)، حيث يتم اختيار نقطة في موقع الدراسة ثم نمد شريط القياس بطول 100 متر باتجاه الشمال وتؤخذ القراءات على طول الشريط من الجهة اليمنى كل متر وتسجل القراءات بحيث أن مجموع هذه القراءات هي 100 قراءة للمقطع الأول وتشمل كل ما يشاهد من (نبات، حجر، تربة، صخر، بقايا نباتية أو حيوانية..... الخ) ثم ننقل الشريط بزاوية 120 درجة باتجاه عقارب الساعة ليصبح بالاتجاه (جنوب شرق) وتؤخذ القراءات بنفس الطريقة للمقطع الثاني، ثم ينقل الشريط مرة أخرى بزاوية 120 درجة بنفس الاتجاه (جنوب غرب) وتؤخذ القراءات بالطريقة نفسها للمقطع الثالث، وتدون القراءات في استمارة خاصة لمعرفة التغطية خريفاً وربيعاً، وقد استخدمنا هذه الطريقة في موقع مملحة جيرود .



شكل رقم (3) يبين طريقة الخطوة المزدوجة

3-طريقة المربعات لدراسة النباتات العشبية الحولية والمعمرة :

تمت دراسة الحوليات والمعمرات العشبية في الربيع بطريقة المربعات ذات الابعاد 1 × 1 = 1 متر مربع، حيث يوضع المربع بمحاذاة شريط القياس من جهة اليمين كل 20 متر على طول المقطع فينتج عندنا 5 مربعات في كل خط وتكرر العملية للخطوط الثلاثة فنكون حصلنا على 15 مربع في كل مكرر، ثم تم حساب معامل الأهمية لمختلف المسوحات النباتية وفي مختلف المواقع المدروسة كما يلي:معامل الأهمية = التغطية النسبية + التكرار النسبي + الكثافة النسبية، وبعد ذلك تم تسمية المجتمعات النباتية في كل موقع بالاستناد الى معامل الأهمية حيث سمي المجتمع النباتي باسم النوع السائد وأحيانا باسم نوعين متشاركين في السيادة في حال تقارب قيمة معامل الأهمية لهما.

4 . 2 . دراسة التحليل الكمي للمجتمعات النباتية في مناطق الدراسة :

4 . 2 . 1 . دلائل الشبه (التجانس) : دليل سورنسون (بين المجتمعات) .

ويعطي دليل سورنسون مقارنة بدليل جاكارد أهمية ووزناً اكبر للأنواع المشتركة دون تلك التي ينفرد بها كل مجتمع (عبيدو ، 2000).

وقد استخدمنا معادلة سورنسون (Sorenson Index) التي تقارن احتمالات وجود النوع على ارض الواقع مع الاحتمالات النظرية لوجوده، ويختلف عن دليل جاكارد بأنه يعبر عن نسبة وجود الأنواع المشتركة الى متوسط عدد مرات وجودها في المجتمعين (عبيدو، 2000).

ويحسب دليل سورنسون بالعلاقة التالية :

$$\text{Iss} = \frac{2c}{A+B} * 100$$

حيث c : عدد الأنواع المشتركة .

A : عدد أفراد المجتمع الأول.

B : عدد أفراد المجتمع الثاني .

4. 2 . 2 . دليل سمبسون(Simpson (1949 (ضمن نطاق الارتفاع الواحد) :

$$S = 1 - \sum_{i=1}^{f} (Pi)^2$$

حيث تمثل pi نسبة أفراد النوع في المجتمع $Pi = \frac{ni}{N}$

ni: عدد أفراد النوع النباتي.

N: مجموع أفراد جميع الأنواع.

تتراوح قيم دليل سمبسون (S) من (0) للمجتمع المؤلف من نوع واحد إلى (1) تقريباً للمجتمع ذو الأنواع المتساوية في الغزارة أو في أعداد الأفراد.

4. 2 . 3 . التنوع النباتي (Plant Diversity (D:

ويعبر عن النسبة المئوية لعدد الأنواع النباتية المجرودة ضمن المجتمع النباتي الواحد ومجموع أفراد جميع الأنواع ضمن ذلك المجتمع.

وقد جرى حساب كل من معامل سمبسون و نسبة التنوع النباتي لكل المجتمعات النباتية التي تم حصرها في جميع المواقع المدروسة ولكل النطاقات الإرتفاعية .

4 . 3 . توصيف الغطاء النباتي من حيث: الأنواع السائدة ، نمط الحياة (حولي أم معمر) (جداول للمواقع الثلاث):

4 . 4 . ديناميكية الغطاء النباتي واثر النشاط البشري في تطور المجتمعات النباتية في مواقع الدراسة:

4 . 5 . مستلزمات البحث:

- سيارة حقلية.	- جهاز GPS .
- كاميرا ديجيتال .	- حاسب محمول.
- بوصلة .	- معول .
- حبل بطول 100 متر.	- شريط قياس (ديكا متر).
- متر قماشي .	- دهان بخاخ .
- أوتاد .	- أكياس نايلون لجمع العينات.
- سجل يشمل استمارات المسح النباتي و الملاحظات.	- جرائد .
- فلورات و أطالس نباتية .	

4 . 6 . التحليل الاحصائي :

تم استخدام طريقة التحليل العاملي للمتوافقات Analyse Factorielle des Correspondances "AFC"، والبرنامج الاحصائي Canoco، والتي تهدف الى تصنيف المواقع حسب درجة التشابه فيما بينها بالاعتماد على العوامل البيئية المؤثرة في الأهمية النسبية لكل نوع، وهي في حالة دراستنا الارتفاع عن سطح البحر، والميل والتربة .

النتائج والمناقشة

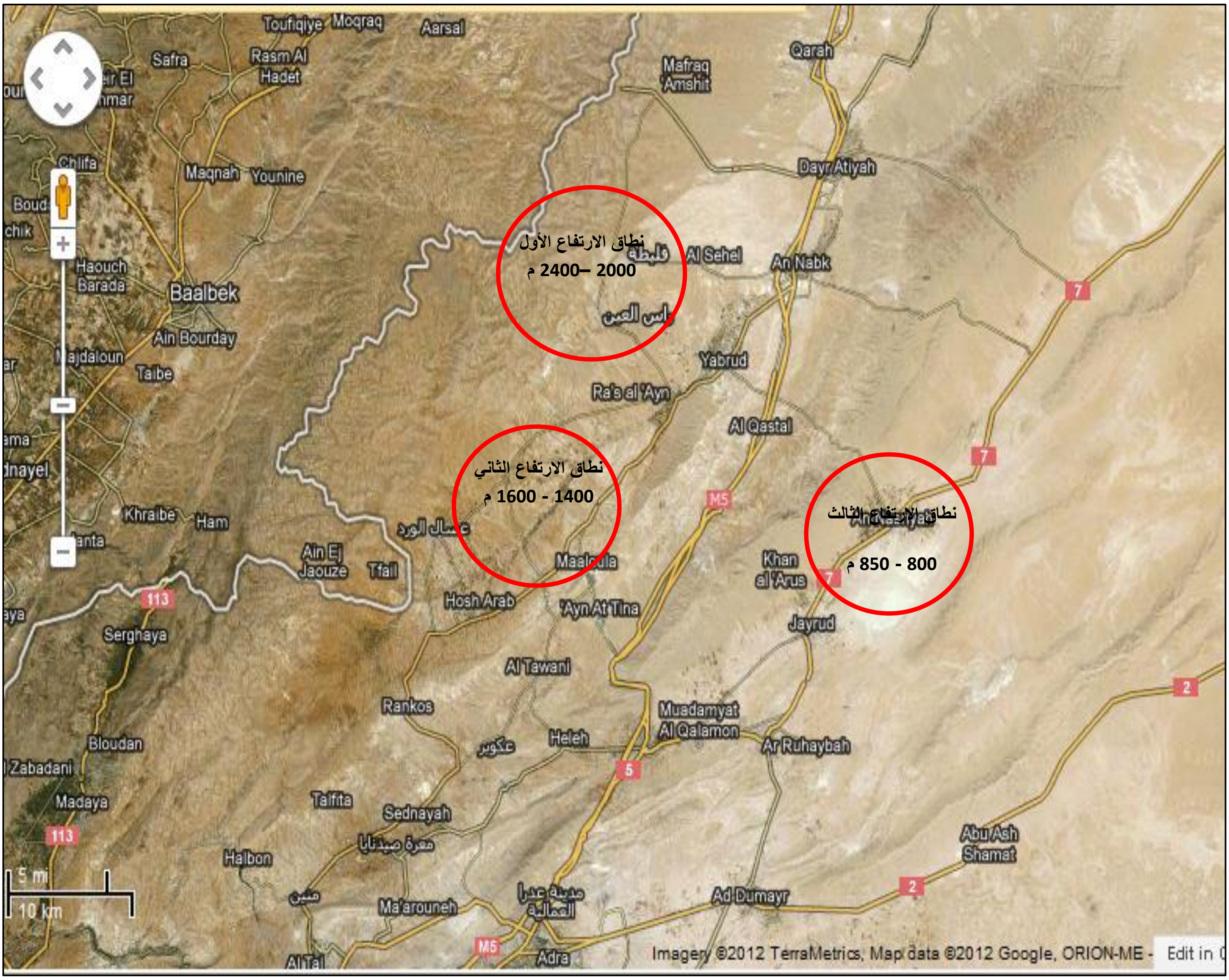
5 - الدراسة المناخية:

5 – 1 – مواقع الدراسة:

تم تحديد 9 مواقع للدراسة في نطاقات الارتفاع الثلاثة المدروسة بالاستناد الى المعايير التي سبق ذكرها في طرائق البحث، حيث شملت ثلاثة مواقع في نطاق الارتفاع الاول، ثلاثة مواقع في نطاق الارتفاع الثاني و ثلاثة مواقع في نطاق الارتفاع الثالث كما هو موضح في الجدول التالي :

جدول رقم (7) مواقع الدراسة في منطقة البحث

نطاق الارتفاع	اسم الموقع	الارتفاع عن سطح البحر (م)	الإحداثيات		الميل
			خط الطول	خط العرض	
الأول (2000- 2400م)	عمشكا	2250	36' 44' 60	34' 01' 98	متوسط
	جورة الصحن	2295	36' 44' 70	34' 02' 66	متوسط
	الحرف	2370	36' 44' 25	34' 01 '55	متوسط
الثاني (1400-1600م)	جبعدين 1	1480	36' 50' 52	33' 80' 89	متوسط
	جبعدين 2	1600	36' 30' 49	33' 48' 20	متوسط
	جبعدين3	1400	36'30' 20	33' 48' 31	خفيف
الثالث (800-850م)	جيرود 1	815	36' 46' 34	33' 49' 26	خفيف
	جيرود 2	825	36' 47' 51	33 '48' 02	خفيف
	جيرود 3	820	36' 46' 51	33' 49' 51	خفيف



شكل رقم (4) صورة جوية (Google earth) تبين مواقع الدراسة

5 . 2 . دراسة العوامل المناخية :

5. 2 . 1 . الحرارة والأمطار:

5 . 2 . 2 . معامل جفاف ديمارتون:

بعد تطبيق معادلة ديمارتون وحساب قيمة قرينة الجفاف للمحطات المدروسة تبين أن المواقع المدروسة تقع ضمن طوابق بيو مناخية مختلفة من مناخ جاف وشبه جاف في نطاق الارتفاع الثالث والثاني إلى مناخ رطب جداً في نطاق الارتفاع الاول بحسب معطيات المحطات المناخية القريبة من مواقع الدراسة والافتراضية بالنسبة لنطاق الارتفاع الأول ، والجدول التالي (الجدول رقم 8) يبين قيم قرينة الجفاف السنوية والمناخ للمحطات المدروسة.

جدول رقم (8) قيمة معامل ديمارتون للمحطات المدروسة

المحطة	نطاق الارتفاع الأول	نطاق الارتفاع الثاني		نطاق الارتفاع الثالث
	المحطة الافتراضية على ارتفاع 2300 م	محطة معلولا	محطة النبك	محطة القطيفة
قرينة الجفاف السنوية	31.25	8.27	4.78	5.40
المناخ	مناخ رطب جداً	مناخ شبه جاف	مناخ جاف	مناخ شبه جاف

5. 2 . 3 . المعامل الحراري الرطوبي (امبرجيه) :

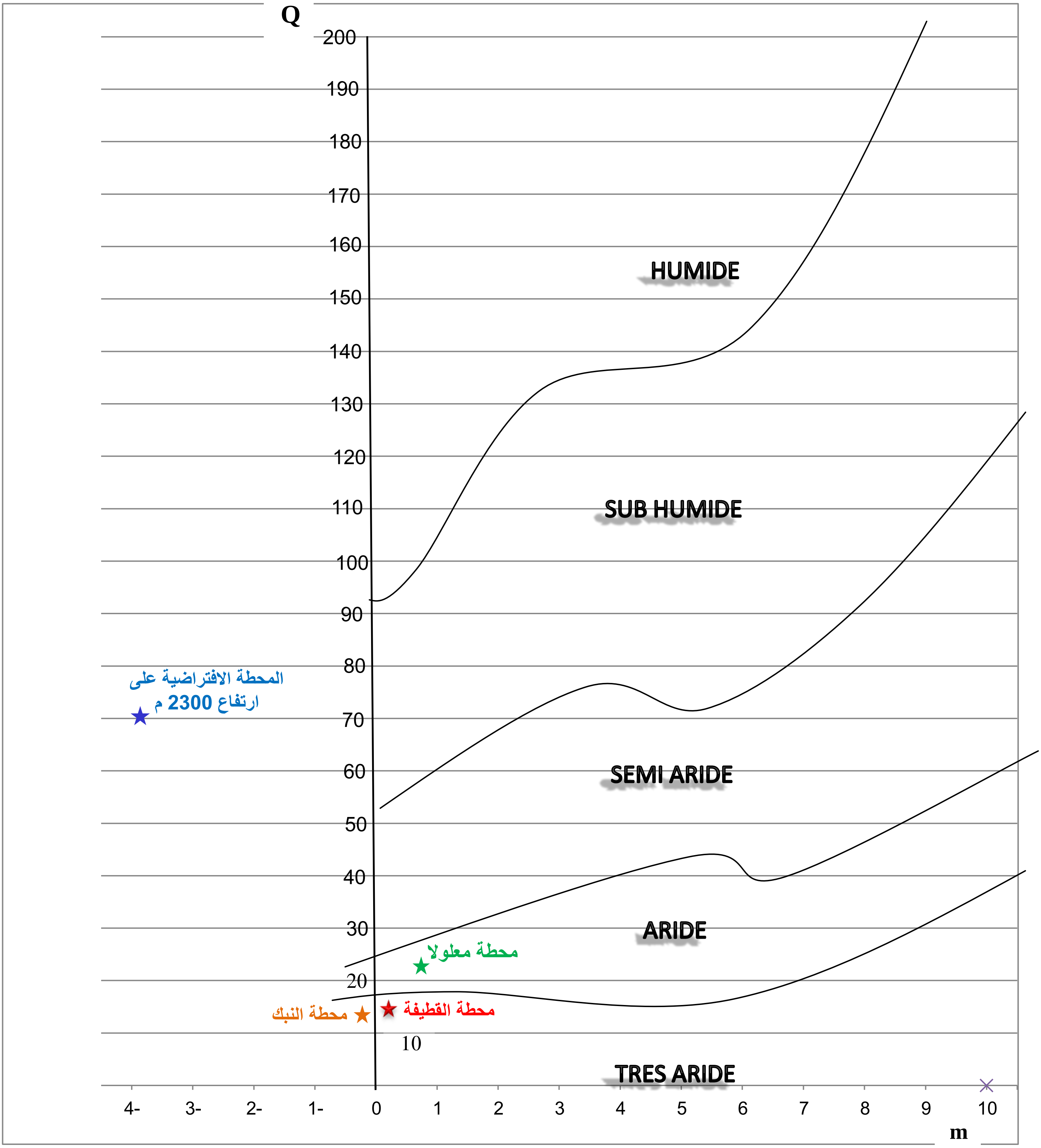
جدول رقم (9) قيمةَ Q2 للمواقع المدروسة

المحطة / الوحدة	محطة القطيفة	محطة النبك	محطة معلولا	المحطة الافتراضية على ارتفاع 2300 متر
متوسط درجة الحرارة الدنيا لأبرد شهر في السنة بالدرجة المئوية (m)	0.14	-0.25	0.86	-3.98
متوسط درجة الحرارة العظمى لأحر شهر في السنة بالدرجة المئوية (M)	36.18	31,22	30,54	25.7
متوسط كمية الهطول السنوية (ملم)	142.37	114,59	196.38	591.32
معامل امبرجيهQ	13.54	12.60	22.88	70.06
الطابق المناخي	جاف جداَ عذب	جاف جداً بارد	جاف عذب	شبه رطب بارد جداً

تم الاعتماد على البيانات المناخية من المحطات المناخية المتوفرة، فبيانات محطة القطيفة كانت للأعوام من 2001 حتى 2010 حسب مديرية الزراعة في القطيفة، وبيانات محطة النبك للأعوام من 1993 حتى 2008 م، أما محطة معلولا فكانت للأعوام من 1959 حتى 1994 م.

تم حساب معطيات المحطة الافتراضية على ارتفاع 2300 م بالاستناد لمعطيات محطة معلولا على ارتفاع 1600 م، حيث تتناقص درجة الحرارة بمعدل 0.6ْ م، ويزداد الهطول المطري بمقدار 49 مم لكل 100 م ارتفاع (أبو زخم، أهدلي، Arley، 1973).

ومن خلال تطبيق علاقة امبرجيه نلاحظ أن المحطة الافتراضية على ارتفاع 2300 م والممثلة لقطاع الارتفاع الأول (2000 – 2400 م) تقع في الطابق البيومناخي شبه الرطب البارد جداً، بينما نطاق الارتفاع الأوسط (1400 – 1600 م) والذي تمثله محطة النبك ومعلولا في هذه الدراسة فهو يتراوح بين الجاف والعذب في معلولا، والجاف جداً وبارد في النبك ، أما نطاق الارتفاع الثالث (800 – 850 م) فيقع ضمن الطابق البيومناخي الجاف جداً العذب (شكل 4) .



شكل رقم (5) المخطط البيومناخي لأمبرجيه

5 . 2 . 4 . طول الفترة الجافة (غوسان وبانيول) :

اعتمدنا في الدراسة معامل غوسان لتحديد طول فترة الجفاف في المنطقة حيث يعتمد معامل غوسان على المعادلة : $P \leq 2T$.

فيكون الشهر جافاً إذا تحققت هذه المعادلة حيث:

T: درجة الحرارة المتوسطة الشهرية بالدرجة المئوية.

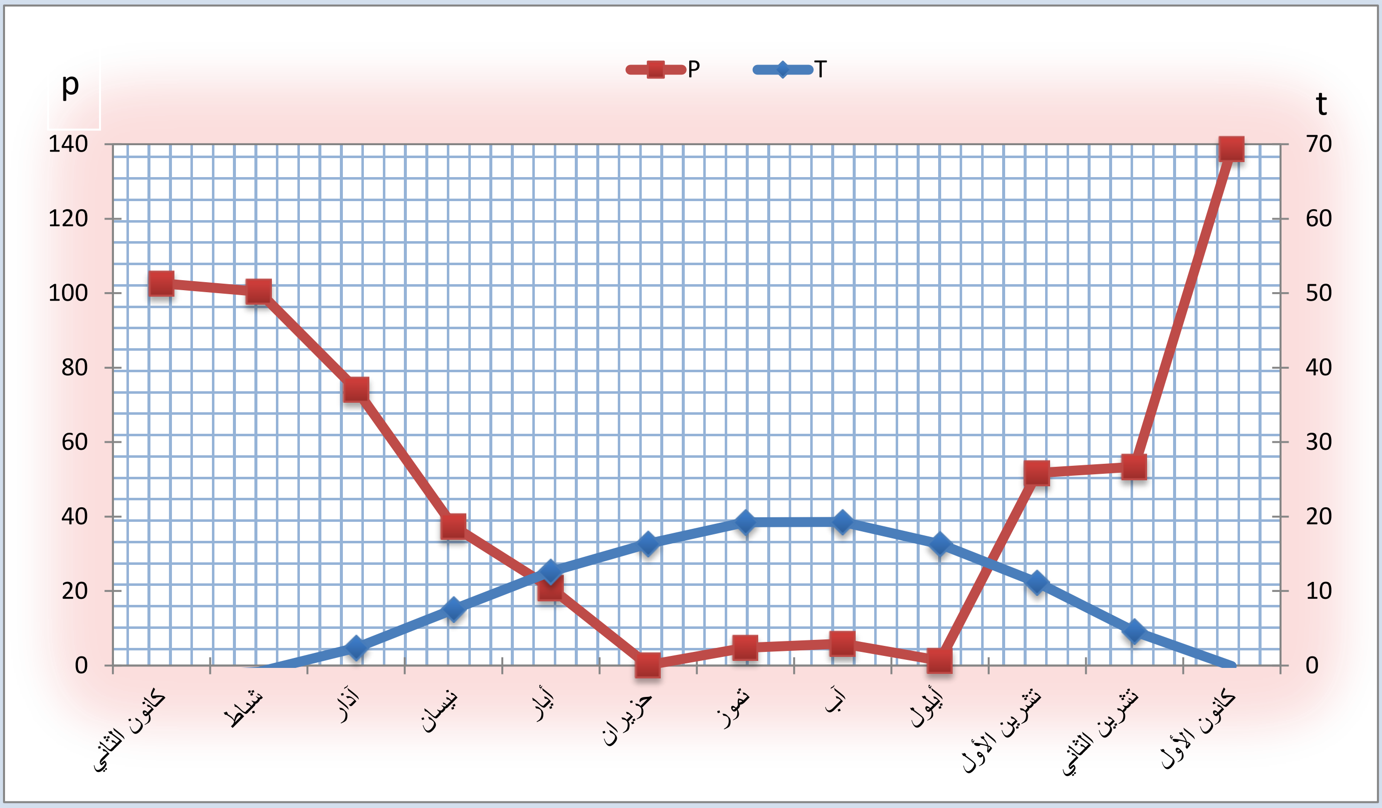
P: كمية الهطول المتوسطة الشهرية بالمليمتر.

ومن خلال تطبيق معادلة غوسان على مختلف المحطات المدروسة تبين وجود بعض الاختلافات في عدد الأشهر الجافة بين المحطات المدروسة وفق الجدول (10).

جدول رقم (10) عدد الأشهر الجافة للمواقع المدروسة

المحطة	عدد الأشهر الجافة
المحطة الافتراضية على ارتفاع 2300 م	4 أشهر و 20 يوم
محطة معلولا	7 أشهر و 15 يوم
محطة النبك	8 أشهر و 20 يوم
محطة القطيفة	8 أشهر و 10 أيام

من خلال الجدول يتبين أن أكثر المناطق جفافاً هي منطقة جيرود حيث بلغ عدد الأشهر الجافة 9 أشهر ويليها منطقة النبك 9 أشهر ثم جبعدين، بينما نلاحظ انخفاض عدد الأشهر الجافة إلى 5 أشهر على ارتفاع 2300 م في المناطق الجبلية المرتفعة، ويعود ذلك إلى فرق الارتفاع عن سطح البحر بين المحطات. وفيما يلي بيان تلك الفترات الجافة (المسافة المحصورة بين نقطتي تقاطع كل من المنحني المطري والحراري) ولكل محطة مناخية على حدة (شكل 5، 6، 7، 8)، والجداول (11، 12، 13، 14).

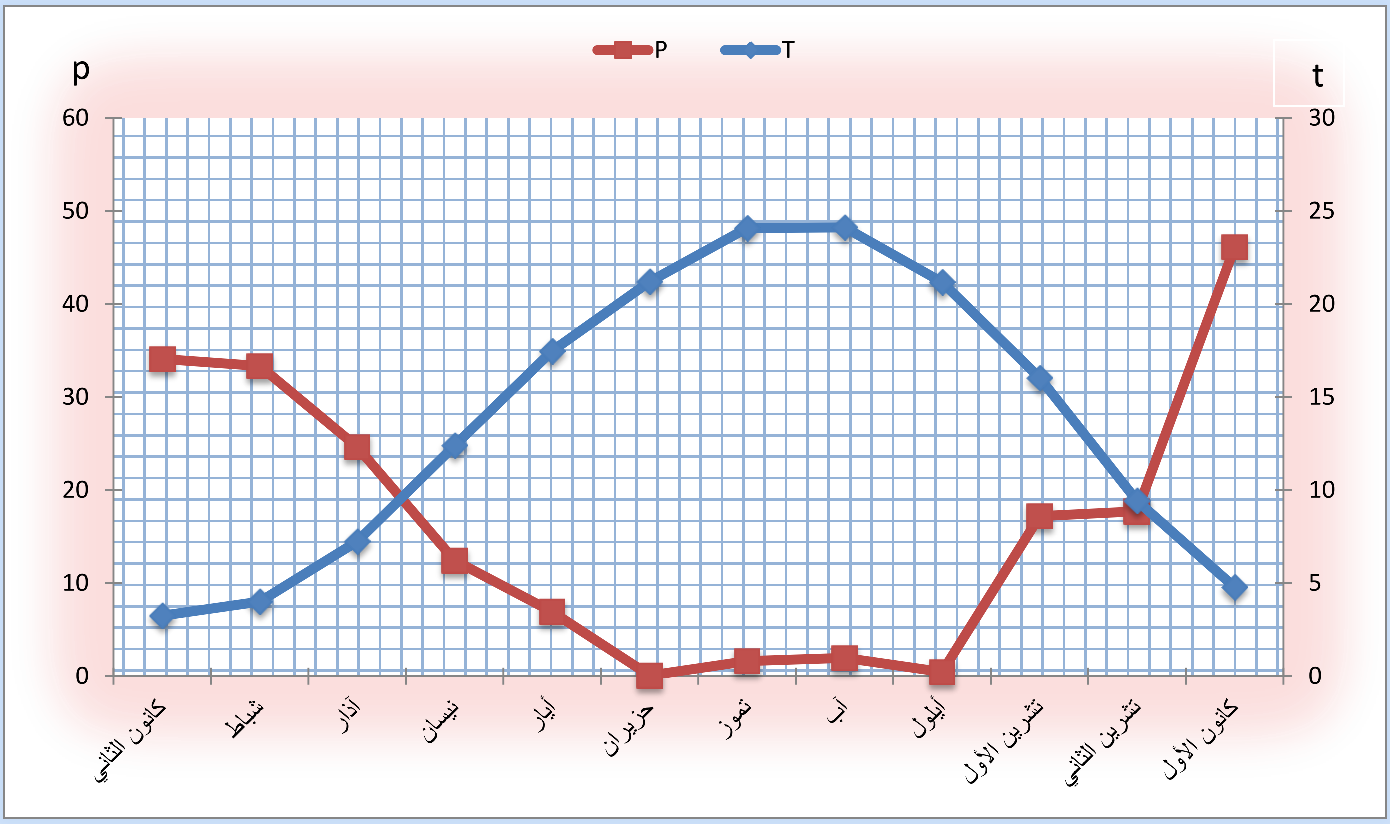


شكل رقم (6) طول الفترة الجافة في المحطة الافتراضية حسب غوسان (Gaussen)

جدول رقم (11) قيم الحرارة الشهرية والهطول في المحطة الافتراضية من 1959 حتى 1994

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	الشهر
138.75	53.35	51.73	1.35	5.87	4.82	0.15	20.84	37.34	74.13	100.36	102.62	P
-0.06	4.58	11.18	16.33	19.27	19.24	16.37	12.64	7.56	2.4	-0.83	-1.59	T

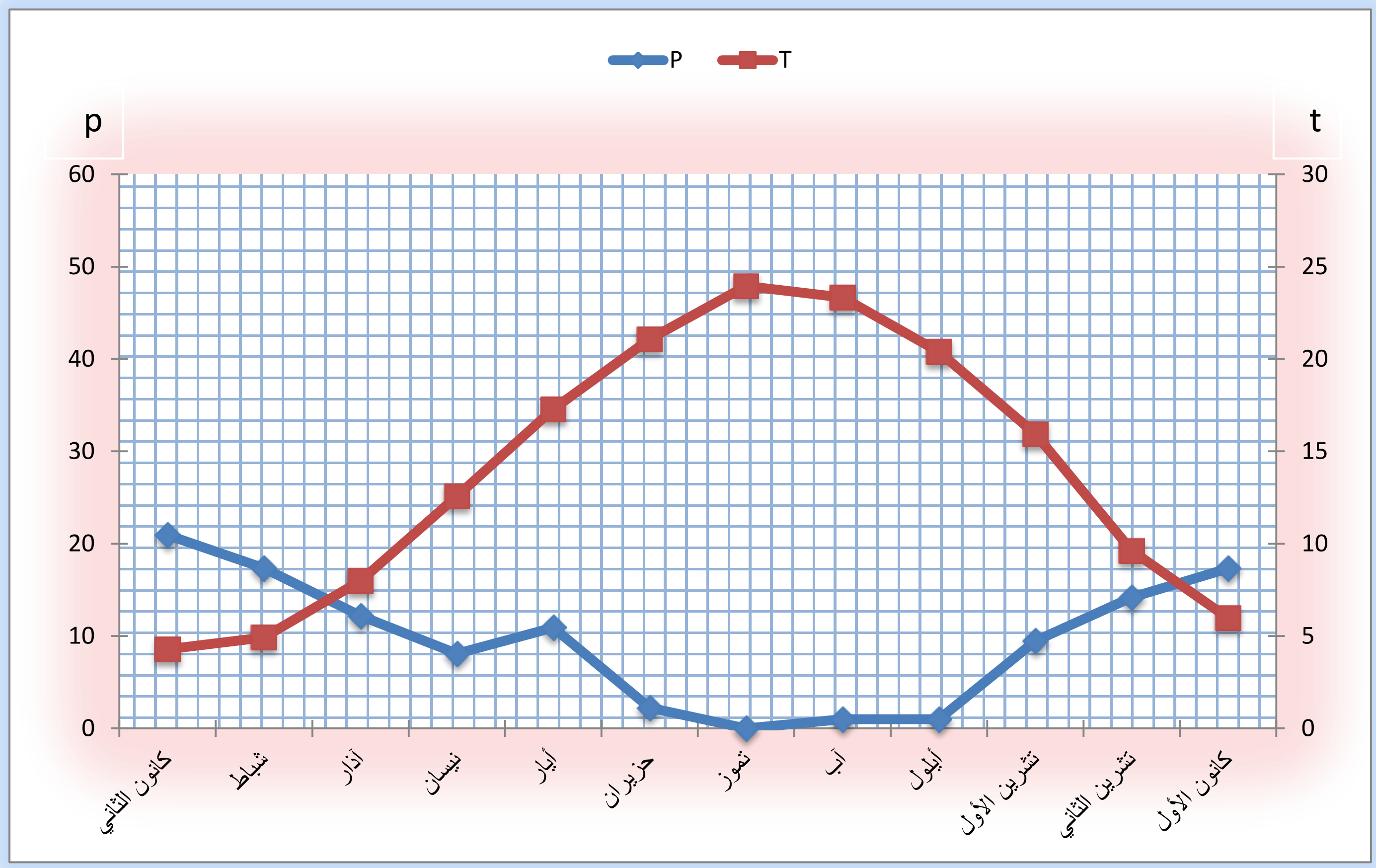
نلاحظ أن أكثر الأشهر برودة بالنسبة لنطاق الارتفاع الأعلى في محطة راس المعرة الافتراضية والتي تمثل مواقع الحرف وعمشكا وجورة الصحن على ارتفاع 2300 م كان شهر (ك2) حيث بلغ متوسط T (-1.59مْ) بينما كان الشهر الأكثر حرارة هو شهر آب حوالي (19مْ)، بينما تراوحت كمية الأمطار بين 0.15 في شهر حزيران وحوالي 102 ملم في شهر ك2 وهذا ما يوضحه المنحنى في الشكل رقم (6) .



شكل رقم (7) طول الفترة الجافة في محطة معلولا حسب غوسان (Gaussen)

جدول رقم (12) قيم الحرارة الشهرية والهطول في معلولا من 1959 حتى 1994

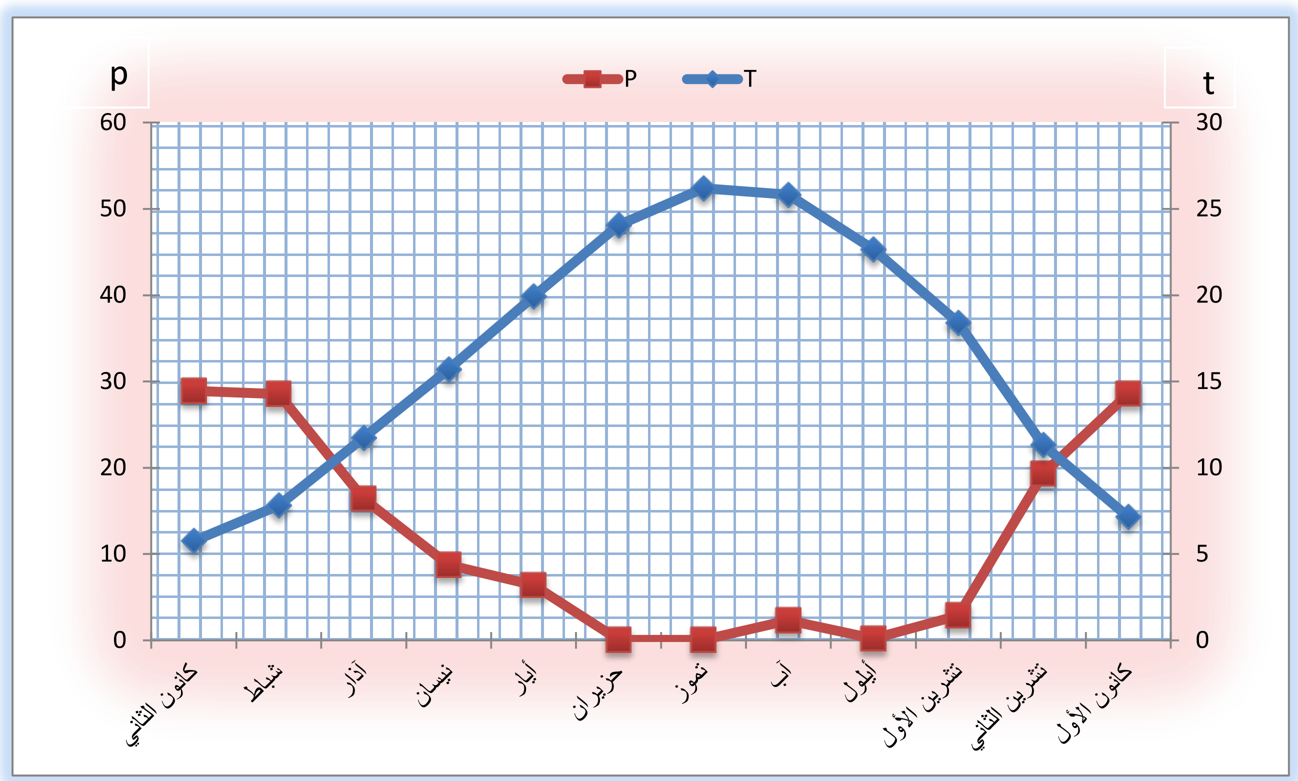
الشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T	3.25	4.01	7.24	12.4	17.48	21.21	24.08	24.11	21.17	16.02	9.42	4.78
P	34.08	33.33	24.62	12.4	6.92	0.05	1.6	1.95	0.45	17.18	17.72	46.08



شكل رقم (8) طول الفترة الجافة في محطة النبك حسب غوسان (Gaussen)

جدول رقم (13) قيم الحرارة الشهرية والهطول في النبك من 1959 حتى 1994

الشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T	5.98	9.62	15.94	20.38	23.33	23.95	21.07	17.29	12.57	7.99	4.93	4.28
P	17.31	14.17	9.48	0.98	0.99	0	2.22	10.93	8.08	12.18	17.35	20.92



شكل رقم (9) طول الفترة الجافة حسب غوسان لمحطة القطيفة

جدول رقم (14) متوسط الحرارة وكمية الهطول لمحطة القطيفة

الشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P	28.91	28.54	16.42	8.73	6.4	0.04	0.05	2.32	0.21	2.88	19.31	28.56
T	5.76	7.82	11.75	15.71	19.93	24.06	26.2	25.83	22.66	18.4	11.32	7.15

6 - دراسة الترب في مواقع الدراسة:

تم اخذ عدة عينات من مختلف المواقع وحتى عمق 30 سم وحللت مخبرياً في مركز البحوث الزراعية في دوما وكانت النتائج كما يلي :

جدول رقم (15) نتائج تحليل التربة للمواقع المدروسة

رقم العينة	بيانات العينة	PH عجينة مشبعة	EC ms/cm عجينة مشبعة	مادة عضوية %	$CaCO_3$ %	الكلي N %	Pالمتاح mg/kg	Kالمتاح mg/kg
1	نطاق الارتفاع الأعلى	7,73	0,71	2,68	9,45	0,134	75,1	**450**
2	نطاق الارتفاع الأوسط	8,3	0,81	0,8113	39,35	0,09	26,94	**304,3**
3	نطاق الارتفاع الأدنى	8,23	20,3	0,710	37,54	0,06	8,58	**650,55**

تتمة الجدول (15) نتائج تحليل التربة

رقم العينة	**بيانات العينة**	**التحليل الميكانيكي %**			**Zn mg/kg**	**Fe mg/kg**	**Mn mg/kg**	**Cu mg/kg**	**B mg/kg**
		رمل	سلت	طين					
1	نطاق الارتفاع الأعلى	26	26	48	2,081	40,96	82,07	0,00598	**1,62**
2	نطاق الارتفاع الأوسط	40	34	26	1,091	4,940	4,207	0,9447	**1,08**
3	نطاق الارتفاع الأدنى	38	14	48	0,5928	4,140	4,749	0,1141	**4,2**

وبالاستناد للجدول المساعد في تحليل الترب حسب مديرية الأراضي (2000) يمكن الوصول للنتائج المبينة في الجدول التالي (جدول 16):

جدول رقم (16) يبين تحليل التربة في المواقع الثلاثة وتطبيقها على الجدول المساعد في تصنيف الأراضي

رقم العينة	بيانات العينة	PH عجينة مشبعة	EC ms/cm عجينة مشبعة	مادة عضوية %	CaCO 3 %	الكليN %	المتاحP mg/kg	المتاحK mg/kg
1	نطاق الارتفاع الأعلى	قاعدية قليلاً	غير مالحة	متوسطة تقريباً	فقيرة	متوسطة	غنية	**غنية جداً**
2	نطاق الارتفاع الأوسط	قاعدية	غير مالحة	فقيرة جداً	عالية	فقيرة	غنية	**جيدة**
3	نطاق الارتفاع الأدنى	قاعدية	عالية الملوحة	فقيرة جداً	عالية	فقيرة	ذات محتوى جيد	**غنية جداً**

ومن أجل دراسة التربة وأثرها على ديناميكية الغطاء النباتي في نطاقات الارتفاعات المختلفة قمنا بدراسة التربة ومناقشة نتائجها في كل نطاق من نطاقات الارتفاعات المختلفة على حدة، و في ما يلي نتائج هذه الدراسة :

6 . 1 . في نطاق الارتفاعات العالية (2000 -2400 م) :

من خلال دراسة التربة والتحليل الكيميائي والفيزيائي للعينة المأخوذة ضمن هذا النطاق وتحديداً من موقع عمشكا أعلى ارتفاع (2250م) ، جدول رقم (16)، ومن خلال الاطلاع على تقسيمات سنكري للأترية السورية (1987) يتبين بأنها أترية جبلية هيكلية كلسية حيث أنها أترية ضحلة توجد على منحدرات الجبال ومتوضعة في شقوق الصخور وترتبط صفاتها بشكل كبير بصفات الصخرة الم التي نشأت منها.

وبالنسبة لمقطع التربة وعمقه وكذلك تحليل التربة ضمن هذا النطاق الارتفاعي، يتبين أيضاً أن هذه الأترية هي من نوع الأترية الراندزينية Rendzines حيث يختلط في قطاع التربة كل من نواتج تفكك الصخور الكلسية (طين وسلت) مع الأحجار الكلسية ، كما تميز قطاع التربة بكونه سطحي لا يتجاوز عمقه 50 سم.

تنتشر هذه الأترية في جبال منطقة الدراسة في موقع عمشكا والحرف وجورة الصحن وعلى ارتفاع يتجاوز 2200 م، وقد وجد رحالي (1987) هذه الترب أيضاً في جبال منطقة عسال الورد و تسمى الأتربة المدروسة بالأتربة الراندزينية السوداء حسب تسمية دوشفور Daucheufour (1970) أو الأتربة الراندزينية الدبالية حسب تعبير بوجيه Pouget (1980) وتتكون هذه الأتربة بشكل عام على الصخور الكلسية المارنية الطرية تحت الغطاء الحراجي (اللزاب *Juniperus excelsa*) في بعض المواقع المحمية من الانجراف حيث يتشكل أفق دبالي سميك نسبياً وكمية الكلس قليلة الى حد ما، ويلاحظ أيضاً وجود أترية راندزينية بنية تحت نباتات شوكية تدهورية في المرتفعات مثل نبات الصر *Noaea mucronata* والشويك *Acantholimon sp* وغيرها، وأما في المنخفضات الركامية حيث تختلط الأحجار والحصى والمادة العضوية ، فتنتشر الأترية الراندزينية النموذجية والتي يتميز مقطعها بالصفات التالية :

- في السطح : مخلفات نباتية لأوراق وأغصان ميتة .
- 0 – 20 سم : أفق دبالي سميك الى حد ما، بني مسود قوامه سلتي طيني الى رملي طيني، متوسط الى غني بالمادة العضوية، و نسبة الكلس فيه قليلة .
- 20 – 50 سم : أفق بني محمر، محجر، القوام طيني سلتي، البنية حبيبية ونسبة الكلس قليلة أيضاً.
- أكثر من 50 سم : صخر كلسي مارني .

وأما الصفات الكيميائية للترية ضمن النطاق الارتفاعي الأعلى فتبين ما يلي :

- تبين من نتيجة التحليل أن نسبة كربونات الكالسيوم كانت حوالي 9.5 % وبذلك تعتبر مثل هذه الترية فقيرة بكربونات الكالسيوم اذا ما قورنت بجدول توصيف الترب (حسب مديرية الأراضي عام 2000).
- كما يبين الجدول رقم (15) تعتبر الترية غير ملحية (يقل فيها التوصيل الكهربائي عن 1 ملليموز / سم).
- ومن حيث محتوى التربة من الآزوت الكلي والفوسفور القابل للامتصاص والبوتاسيوم المتاح تعتبر هذه التربة بالمقارنة مع الجدول المساعد في توصيف الترب حسب (مديرة الأراضي 2000) تعتبر تربة متوسطة المحتوى من الآزوت وعالية المحتوى من الفوسفور، وغنية جداً

بالفوسفور المتاح حيث كانت نسبة الآزوت الكلي 0.134 % بينما كانت كمية كل من الفوسفور والبوتاسيوم 75.1 و 450 PPM على التوالي.

- وأما بالنسبة للمادة العضوية فعلى الرغم من أن نسبة المادة العضوية كانت 2.68 % (أي متوسطة المحتوى تقريباً بالمقارنة مع جدول توصيف الترب) إلا أن هذه الأترية تكون عادة غنية بالمادة العضوية ويشكل خاص في الآفاق العلوية، ولكنها تقل بشكل تدريجي في الآفاق السفلية. ويعود سبب انخفاض نسبة المادة العضوية في عينة التحليل الى انجراف التربة وخاصة في المنحدرات (حيث تم أخذ عينات التربة للتحليل من منطقة متوسطة الانحدار).

وأخيراً لابد من القول أن التغيرات التي أحدثها الانسان على الأراضي لا يمكن اهمالها وهي واضحة في هذا النطاق الارتفاعي، حيث أن زراعة الأراضي قد تبدل بشكل جذري المواد التي تكون التربة، وكذلك تغير بنية التربة وترتيب افق التربة، كما أن قطع النباتات والرعي الجائر يعتبر سبباً أساسياً أيضاً في تدهور منطقة الدراسة.

6 . 2 . في نطاق الارتفاع الأوسط (1400 -1600 م) :

من خلال دراسة تحليل التربة وملاحظة قطاعات هذه التربة في مناطق مختلفة من النطاق الارتفاعي المدروس (جبعدين، معلولا، يبرود، النبك) ومقارنة هذه التحاليل والملاحظات مع دراسات سابقة (رحالي،1987،الرفاعي وأبو زخم، 2002، الطرشة، 2010) يمكن الاستنتاج بان التربة في النطاق الارتفاعي المتوسط بمنطقة الدراسة في القلمون تنتمي الى نوعين من الترب:

أولاً: التربة الكلسية البنية ذات القشرة الكلسية ، وهذه التربة تتواجد في أغلب المناطق التي يتراوح ارتفاعها بين 1400 – 1500 م تقريباً، كما في شمال معلولا وفي موقع البطم الاطلسي بين الصرخة ويبرود، وتنشأ هذه الاترية على الصخور الكلسية الطرية (مارن، مارن غضاري) أو على صخور متباينة مؤلفة من حجر كلسي أو كلس حواري، وتتميز مثل هذه الترب بوجود قشرة كلسية غنية بكربونات الكالسيوم في أغلب الاحيان، كما تتميز هذه التربة بأنها سطحية الى حد ما حيث لا يتعدى عمقها 60 سم، كما تتميز بقوام طيني سلتي وأحياناً رملي سلتي واللون يكون بني غامق وأحياناً بني مصفر ويكون اللون فاتحاً أكثر في العمق ويتراوح pH هذه الأترية بين 7.7 و 8.3، نسبة الكلس الكلية تكون غالباً عالية وتزداد بشكل تدريجي في الأعماق وتفتقر هذه الأترية بشكل واضح الى المادة العضوية والتي تنقص كلما زاد العمق.

ثانياً: الأترية التجمعية (الرسوبية):

تتواجد هذه الأترية في المواقع التي يتراوح ارتفاعها بين 1400 – 1600 م تقريباً، كما تتداخل في بعض المواقع مع النوع السابق من الأترية، حيث لوحظت في جنوب شرق معلولا و جبعدين، وكذلك لوحظت في وادي المجر(بين قرى الجبة والصرخة وحوش عرب وكذلك مجر جبعدين) وفي بعض الأودية والمنخفضات المحيطة بمنطقة يبرود والنبك.

ويرجع أصل التربة الرسوبية في الكثير من مناطق القلمون الى العصر الرباعي حيث تكونت في بعض المواقع أترية عميقة مؤلفة من ركام قوامه كونجلوميرا وحصى ورمل، وفي مواقع أخرى وخاصة في المناطق المنخفضة حوالي الوديان الجبلية والسهلية يلاحظ الشكل النموذجي لهذه الأترية الرسوبية، حيث يوجد بالإضافة للحجر الرملي الكلسي أو الغضار المارني مواد ترابية وحصوية انحدرت وانتقلت من الجبال المجاورة. وتتميز هذه الأترية عن الترب الكلسية البنية سابقة الذكر بأنها ناعمة نوعاً ما وأكثر عمقاً حيث يصل عمقها لأكثر من 1 متر، ولكن تتشابه معها من حيث محتواها المرتفع من الكلس. وتكون هذه الأترية ذات لون مميز بني أو رمادي نتيجة تطورها في وسط مائي مؤقت، ويلاحظ فيها أن الأفق السطحي (0 – 20 سم) يكون رمادياً غامقاً وقوامها طيني الى طيني سلتي، نسبة الكلس عالية وفقيرة بالمادة العضوية، و pH هذه الترب مائل الى القاعدي قليلاً، ومحتوى الفوسفور القابل للامتصاص مرتفع (الطرشة 2002).

وقد جرى ضمن هذا البحث تحليل عينة واحدة مركبة ضمن هذا النطاق الارتفاعي من موقع جبعدين 1 على ارتفاع (1480 م) وموقع جبعدين 2 على ارتفاع (1600 م) وموقع جبعدين 3 على ارتفاع (1400 م) جدول رقم (15) . وقد دلت نتائج التحليل للصفات الفيزيائية والكيميائية في الموقع المذكور بالمقارنة مع الجدول المساعد لتحليل الترب (مديرية الأراضي , 2000) على ما يلي:

- التربة قاعدية حيث كانت قيمة pH = 8.3.
- التربة غير مالحة حيث EC = 0.81 ملليموز / سم.
- التربة فقيرة جداً بالمادة العضوية حيث بلغت نسبتها 0.81 % .
- التربة عالية المحتوى من كربونات الكالسيوم حيث وصلت نسبتها الى 39.35 %.

- التربة فقيرة بالآزوت الكلي (0.09 %) وغنية بالفوسفور المتاح (26.94 جزء بالمليون) وجيدة المحتوى بالبوتاسيوم المتاح (304,3 جزء بالمليون).

وبالنسبة للتحليل الميكانيكي للتربة والذي يتحدد قوام التربة على اساسه نلاحظ أن التربة في الموقع المدروس كانت رملية سلتية (الرمل 40% ، السلت 34%) وكانت نسبة الطين منخفضة نسبياً (26 %).

ومن خلال دراسة هذه الصفات يمكن أن نستنتج أن التربة المدروسة تجمع بين مواصفات الترب الرسوبية والترب الكلسية التي سبق الحديث عنها، حيث تتشابه مع الترب الكلسية من حيث القوام الرملي السلتي الذي يميز تلك الترب في بعض المواقع، ومع الترب الرسوبية في أغلب الصفات الأخرى وخاصة الكيميائية منها.

وبالنسبة للغطاء النباتي لاحظنا أن مجتمع اللوز الشرقي *Amydaletum orientale* ومجتمع السماق *Rhuetum coriare* ومجتمع البطم الأطلسي *Pistacetum atlanticae* كما قد يسود في هذه الترب مجتمعات الزعرور والاجاص البري والتي لم تحقق قيم مرتفعة لمعامل الأهمية في المواقع المدروسة ضمن النطاق الارتفاعي الأوسط الذي يتراوح ارتفاعه بين 1400 – 1700 م .

6 . 3 . في نطاق الارتفاع الأدنى حول مملحة جيرود (800 - 850 م) :

تتميز التربة بالقرب من مملحة جيرود بارتفاع الملوحة وقد أخذت العينة المركبة من ثلاث جهات من السبخة (الشمال، الغرب والجنوب الشرقي) حيث تم خلط العينة المأخوذة حتى عمق 30 سم وأخذ منها عينة التحليل بوزن 1 كغ، حيث أجري التحليل في هيئة البحوث الزراعية في دوما، ولا بد من الذكر بأن هذه العينة أخذت من المناطق الموجودة حول السبخة (حواف السبخة وليس وسطها) حيث وصلت قيمة التوصيل الكهربائي الى 20.3 ملليموز/سم، وهذه النتيجة تتوافق مع ما ذكره سنكري (1987) عن درجة التوصيل الكهربائي لحواف السبخات (مثلا: سبخة الجبول، سبخة الحمام، سبخة مراغة وسبخة الموح)، حيث كانت تتراوح بين 18.5 – 20 ملليموز/ سم على حواف السبخات، وتقل على سفوح التلال المجاورة لها حيث تصل الى حوال 6 ملليموز / سم وتقل أيضا بالارتفاع التدريجي عن حواف السبخة، بينما تزداد الملوحة باتجاه مركز السبخة لتصل الى قيم مرتفعة جداً تزيد عن 200 ملليموز / سم، والمصدر الرئيسي للملوحة هو كلوريد الصوديوم .

ومن حيث القوام فان التربة المدروسة كانت ذات قوام طيني الى طيني رملي أو طيني متوسط (نسبة الطين 48%، نسبة الرمل 38%) بينما انخفضت نسبة السلت الى 14%، وبالنسبة الى لون التربة فهو يتفاوت نسبياً من الرمادي الشاحب والبني الشاحب جداً الى البني المصفر الشاحب (سنكري، 1987).

وبشكل عام كانت التربة متوسطة العمق وسطحها يحتوي جزئياً على الحصيات الصحراوية، كما يعلوها قشرة سمكها حوالي 3 ملم، ومع زيادة الملوحة تتكون طبقة ظاهرة من الأملاح المتزهرة، وفي الأجزاء العالية الملوحة من السبخة تكون التربة خالية من النبت ، والتهوية سيئة، وقد يشاهد طبقة من التربة المزرقة الناتجة عن اختزال الحديد، وبالنسبة لمحتوى التربة من كربونات الكالسيوم فقد كان مرتفعاً حيث وصل الى 37.54 % (جدول رقم 15)، وبذلك يمكن تصنيف التربة بالمقارنة مع جدول توصيف الأراضي (مديرية الأراضي ،2000) بأنها عالية المحتوى من كربونات الكالسيوم، وهذا لا يتفق عموماً مع ما ذكره سنكري (1987) حول أترية السبخات الملحية في سوريا والتي وصفها بأنها ذات محتويات قليلة لا تتجاوز 10.5 %، بينما تكون ذات محتوى جيد من الجبس (كبريتات الكالسيوم) يتراوح بين 4.3 – 13.2 % (الجدير بالذكر أن التحليل الكيميائي للتربة والذي أجري في هيئة البحوث الزراعية في هذا البحث لم يشر نهائياً الى وجود الجبس في عينة التحليل، وهذا يعود اما لعدم فحص وجود أو عدم وجود الجبس في العينة، أو بالفعل أنه لا يوجد أثر للجبس في عينة التحليل)، وبسبب ارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم كما ذكرنا وخلوها من الجبس على الأقل في الطبقة السطحية التي لا يتجاوز عمقها 30 سم، فإنه يمكننا وصف التربة المدروسة بالإضافة لكونها تربة سبخية ملحية، فإنها أيضاً تربة حمادية ملحية (حسب تصنيفات سنكري لترب البادية السورية، 1987 ، 1988)، والتي تتشابه ببعض خواصها مع أترية السبخات وخاصة من حيث القوام والأس الهيدروجيني وارتفاع قيمة التوصيل الكهربائي ليصل أحياناً إلى 30 ملليموز/سم .

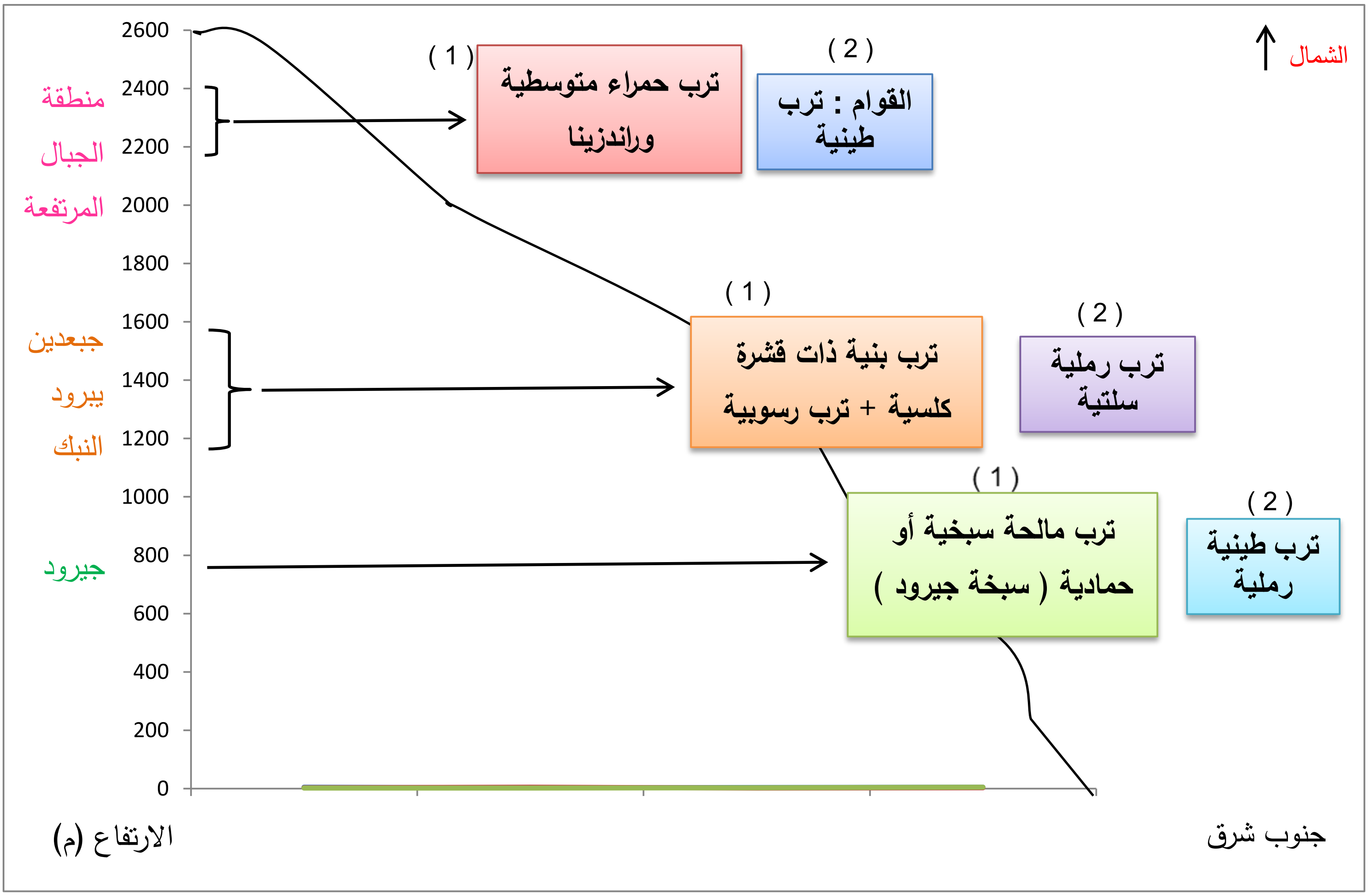
وبالنسبة لمحتوى التربة من المادة العضوية فقد كان قليلاً جداً (0.71 %) وهذا ما تتميز به ترب السبخات والترب الحمادية المالحة على حد سواء ، كما أن المستوى الخصوبي العام للتربة منخفض حيث تعتبر هذه التربة فقيرة بالنيتروجين الكلي (0.06 %) ولم تتجاوز نسبة الفوسفور المتاح(9 جزء بالمليون) ، بينما كانت التربة غنية جداً بالبوتاسيوم المتاح حيث بلغت كميته (650.55 جزء بالمليون).

وبالاستناد الى خواص التربة السبخية والحمادية التي سبق الحديث عنها حول مملحة جيرود والمسوحات النباتية التي أجريناها في مواقع مختلفة حول تلك السبخة ، يمكن القول بأن هذه التربة فقيرة بالغطاء

النباتي بشكل عام ويسود فيها الأنواع النباتية أليفة الملوحة مثل (الشنان *Anabasis syriaca*)، العاقول *Alhagi maurorum.* ، القيسوم العطري *Achillea fragrantissima* ، العكرش *Aeluropus littoralis* وغيرها (جدول رقم 16) ، وهذه يتوافق مع ما ذكره سنكري (1987) ، أبو زخم ...... ،) على أن المجتمعات النباتية السبخية التي يتكرر ظهورها فوق الأراضي مرتفعة الملوحة (19 – 22 ملليموز / سم) هي المجتمعات النباتية التي يمثلها نباتات محبة للملوحة مثل العكرش الشاطئي *Aeluropus littoralis* ، المرار البوسطي *Centauria posti* ، والبدرانة *Zygophyllum fabago* ، والحمرة *Frankenia hirsute* ، والأثل *Tamarix sp.* ، والرغل *Atriplex sp.* وغيرها).

وبالإضافة للنباتات الملحية السابقة والتي تشكل مجتمعات نباتية ملحية حول السبخات، لاحظنا وجود مجتمعات ملحية أخرى أقل أهمية حسب ما وصفها سنكري، ومنها مجتمع الغرقد *Nitrarietum retusae* الذي يوجد فوق الأكمات العالية الطينية القبابية المغطاة بالرمل والتي يصل ارتفاعها حتى 2 م وخاصة في الجهة الشرقية والجنوبية الشرقية من مملحة جيرود .

ويمكن رسم مخطط يوضح أنواع الترب في مواقع الدراسة حسب الارتفاع عن سطح البحر كما يلي :



(1) حسب الدراسات المرجعية (نحال 87 ، سنكري 78 ، رحالي 87)

(2) قوام التربة حسب نتائج تحليل عينات التربة ومثلث القوام الامريكي لتصنيف التربة

شكل رقم (10) مخطط يوضح أنواع الترب في مواقع الدراسة حسب الارتفاع عن سطح البحر

ومن خلال مقارنة نسبة المادة العضوية في النطاقات الإرتفاعية المختلفة نلاحظ زيادة نسبة المادة العضوية من خلال تباين تحليل التربة في نطاقات الارتفاع المختلفة وخاصة فيما يتعلق بنسبة المادة العضوية، حيث تكون أكبر كلما زاد النطاق الارتفاعي ولو بنسب قليلة ، وهذا يعود الى أن الغطاء النباتي يعتبر المصدر الاساسي للمادة العضوية في التربة، حيث أنه من المعروف أن المادة العضوية تتشكل من عملية البناء الضوئي للنبات، وتصل الى التربة اما عن طريق المخلفات النباتية (أوراق وأغصان)، أو عن طريق تحلل المجموع الجذري. وفي هذا الصدد يوجد فرق كبير بين الغطاء النباتي الغابي وشبه الغابي والسهبي، حيث تزداد نسبة المادة العضوية في الأفق العلوي في مناطق الغابات، بينما تكون الأوساط الرعوية المشكلة أساساً من غطاء نباتي شوكي مفتوح أو المناطق الزراعية ذات محتوى قليل جداً من المادة العضوية (عبيدو، 2000). وقد بين بوجيه (Pouget , 1980) أن الجذور

لها تأثير كبير على انحلال كربونات الكالسيوم المتبلورة (Colcite) عن طريق زيادة كمية Co_2المنحدر إلى الوسط أثناء تنفس الجذور وتمعدن المادة العضوية، كما بين (Alanes , 1966) أن عملية نزع الكربونات أسرع بأربع مرات في غطاء غابي بالمقارنة مع السهوب المجاورة التي توجد في نفس النطاق المناخي، كما تبين دراسات (Letacon , 1976) أن سرعة نزع الكربونات في كلس مارني متناسبة الى حد ما مع كمية المادة العضوية المثبتة في القطاع الترببي، كما أن الغطاء النباتي له تأثير فعال في حماية التربة من الانجراف، فالترب المتطورة تنشأ تحت الغابة بينما الترب المتدهورة تنتشر في الطبيعة الصخرية المجردة من النبات(عبيدو،2000) .

7– الدراسة النباتية:

1.7 في نطاق الارتفاع الأول (2000 - 2400 م):

سجلت كافة الأنواع النباتية التي وجدت أثناء اجراء القياسات النباتية (الطريقة القطاعية الخطية) في كل موقع وكذلك الأنواع التي تم مصادفتها بالقرب من هذه المواقع ضمن النطاق الارتفاعي ذاته، حيث بلغ عدد الأنواع النباتية بالمواقع الثلاثة في هذا النطاق (الحرف، عمشكا، جورة الصحن) 75 نوع نباتي تنتمي الى 14 فصيلة، والجدير بالذكر أن للكثير من هذه النباتات فوائد طبية بالإضافة لفوائدها البيئية والاقتصادية.

1.1.7 موقع الحرف:

يوجد الموقع على ارتفاع (2370 م) عن سطح البحر واحداثياته (خط الطول :25 '44 '36، خط العرض :55 '01 '34)، يتميز هذا الموقع بأرض متوسطة الميل ، مع ملاحظة وجود رعي شديد وانتشار قطعان الأغنام من دون رقابة، ومن الأنواع المنتشرة في هذا الموقع نذكر (*Juniperus excelsa*، *Noaea mucronata* ، *Astragalus angustifulia* ، *Astragalus collutioides*).

وقد بلغ عدد الأنواع المسجلة بهذا الموقع بالطريقة القطاعية الخطية حوالي (8) أنواع والتنوع النباتي (16.67%) ومعامل سمبسون (0.775) .

وأما بالنسبة للمجتمع النباتي السائد في هذا الموقع فكان مجتمع اللزاب والصر

((*Junipereto (excels) – Noaetum*)) بالاستناد لقيمة معامل الأهمية التي بلغت (89.36) للزاب و (81.24) للصر بحسب الجدول (17)



شكل رقم (11)يوضح موقع الحرف

اسم الموقع	الإحداثيات	الارتفاع	الميل	D	S
الحرف	خط الطول: 25 '44 '36 خط العرض: 55 '01 '34	2370 م	متوسط	%16.67	**0.775**

جدول رقم (17) الكثافة النسبية والتغطية النسبية والتكرار النسبي و قيمة الأهمية في موقع الحرف

الاسم العلمي	العدد (الكثافة)	مسافة التقاطع (م) (التغطية)	التكرار	الكثافة النسبية %	التغطية النسبية %	التكرار النسبي %	قيمة الأهمية
Juniperus excelsa	9	10	0.7	18.75	47.28	23.33	**89.36**
Noaea mucronata	17	4.05	0.8	35.42	19.15	26.67	**81.24**
Astragalos angustifulia	11	3.05	0.6	22.92	14.42	20	57.43
Astragalos collutioides	3	1	0.3	6.25	8.98	10	25.23
Astragalos spinosus	3	1.30	0.2	6.25	6.15	6.67	19.07
Prunus prostrate	3	0.6	0.2	6.25	2.84	6.67	15.76
Asphodelus microcarpus	1	0.15	0.1	2.08	0.71	3.33	6.12
Echinops gaillardotii	1	0.1	0.1	2.08	0.47	3.33	5.88
المجموع	48	21.15	3				

نلاحظ من الجدول أن المجتمع النباتي السائد في هذا الموقع بالاستناد إلى معامل الأهمية هو مجتمع لزاب وصر *Junipereto (excels) – Noaetum* حيث بلغت قيمة الأهمية 89.36 و 81.24 للزاب والصر على التوالي، بينما كان والأقل أهمية هو شوك الجمل بقيمة أهمية بلغت 5.8.

7 . 1 . 2. موقع جورة الصحن :

يوجد الموقع على ارتفاع (2295 م) عن سطح البحر واحداثياته (خط الطول :70 '44 '36، خط العرض :66 '02 '34)، لوحظ أيضاً في هذا الموقع كما في موقع الحرف انتشار الرعي ووجود قطعان الأغنام أثناء اخذ القياسات، ومن الأنواع المنتشرة في هذا الموقع نذكر

Centauria dumulosa ، *Astragalos angustifulia* ، *Juniperus excelsa*

Asphodelus microcarpus، *Cotoneaster nummularia*، *Acer harmonium*

وقد بلغ عدد الأنواع المسجلة بهذا الموقع بالطريقة القطاعية الخطية (12) نوع والتنوع النباتي (24.49%) ومعامل سمبسون (0.857)، وأما بالنسبة للمجتمع النباتي السائد في هذا الموقع فكان مجتمع لزاب (*Juniperetum excelsae*) بالاستناد لقيمة معامل الأهمية التي بلغت (78.89%) حسب الجدول (18).

ويلاحظ من خلال مقارنة هذا الموقع مع سابقه أنه الأفضل نسبياً من حيث التنوع النباتي وعدد الأنواع ومعامل التباين، وهذا يعود ربما لقلة تعرضه للرعي والاحتطاب حيث أنه محمي بشكل غير مباشر من خلال الزراعات البستانية بأشجار الكرز القريبة من هذا الموقع.



شكل رقم (12) موقع جورة الصحن

اسم الموقع	الإحداثيات	الارتفاع	الميل	D	S
جورة الصحن	خط الطول: 70 '44 '36 خط العرض: 66 '02 '34	2295 م	متوسط	%24.49	**0.857**

جدول رقم (18) الكثافة النسبية والتغطية النسبية والتكرار النسبي و قيمة الأهمية في موقع جورة الصحن

النوع	العدد (الكثافة)	مسافة التقاطع(م)التغطية	التكرار	الكثافة النسبية %	التغطية النسبية %	التكرار النسبي %	قيمة الأهمية %
Juniperus excelsa	8	13	0.6	16.33	44.91	17.65	**78.89**
Astragalos angustifulia	11	4	0.7	22.45	13.82	20.59	56.86
Centauria dumulosa	10	2.95	0.5	20.41	10.19	14.71	45.31
Acer harmonium	4	3.40	0.2	8.16	11.74	5.88	25.78
Cotoneaster nummularia	3	2.05	0.3	6.12	7.08	8.82	22.02
Euphorbia macroclada	4	0.55	0.3	8.16	1.90	8.82	18.88
Asphodelus microcarpus	3	0.6	0.2	6.12	2.08	5.88	14.08
Prunus prostrate	2	1	0.2	4.08	3.45	5.88	13.41
Rhamnus libanuteca	1	0.7	0.1	2.04	2.42	2.94	7.4
Centuria sp.	1	0.4	0.1	2.04	1.38	2.94	5.91
Lactuca orientalis	1	0.15	0.1	2.04	0.52	2.94	5.5
Poa bulbusa	1	0.15	0.1	2.04	0.52	2.94	5.5
المجموع	49	28.95	3.4				

7. 1 . 3.1. موقع عمشكا :

يوجد الموقع على ارتفاع (2250 م) عن سطح البحر واحداثياته (خط الطول :36'44'60 ، خط العرض :34'01'98)، ومن الأنواع المنتشرة في هذا الموقع نذكر

Prunus prostrate، *Euphorbia macroclada*، *Juniperus excelsa*

Asphodelus microcarpus *Centauria dumulosa*

وقد بلغ عدد الأنواع المسجلة بهذا الموقع بطريقة الخطوة المزدوجة المعدلة (10) أنواع والتنوع النباتي (26.32%) ومعامل سمبسون (0.82) .

وأما بالنسبة للمجتمع النباتي السائد في هذا الموقع فكان مجتمع لزاب وصر (*Junipereto (excels) – Noaetum*) بالاستناد لقيمة معامل الأهمية التي بلغت (84.58%) للزاب و(75.74%) للصر حسب الجدول (19).

ويلاحظ أن التنوع النباتي في هذا الموقع أفضل من الموقعين السابقين (الحرف وجورة الصحن) حيث تجاوز نسبة 26% على الرغم أن عدد الأنواع لم يتجاوز 10 أنواع فقط، وقد لاحظنا من خلال الجولات المتكررة تعرض هذا الموقع للرعي ابتداءً من شهر أيار وحتى شهر أيلول من قطعان الأغنام، كما أنه يتعرض أحياناً لقطع بعض أرومات الأشجار، ويدل المجتمع النباتي السائد المكون من أشجار اللزاب والتي ينتشر بجانبها نباتات الصر الشوكية والغازية على شدة التعديات على الغطاء النباتي في مثل هذا الموقع.



شكل رقم (13) موقع عمشكا

اسم الموقع	الإحداثيات	الارتفاع	الميل	D	S
عمشكا	خط الطول :36'44'60 خط العرض :34'01'98	2250 م	متوسط	%26.32	**0.82**

جدول رقم (19) الكثافة النسبية والتغطية النسبية والتكرار النسبي و قيمة الأهمية في موقع عمشكا:

النوع	العدد (الكثافة)	مسافة التقاطع (م)(التغطية)	التكرار	الكثافة النسبية %	التغطية النسبية %	التكرار النسبي %	قيمةالأهمية
Juniperus excelsa	9	6.20	0.6	23.68	36.90	24	**84.58**
Noaea mucronata	11	4.50	0.5	28.95	26.79	20	**75.74**
Astragalus angustifulia	5	2.10	0.3	13.16	12.5	12	37.66
Acer harmonium	4	1.30	0.3	10.53	7.74	12	30.27
Euphorbia macroclada	3	0.4	0.3	7.89	2.38	12	22.27
Crataegus azarolus	1	1	0.1	2.63	5.95	4	12.58
Asphodelus microcarpus	2	0.4	0.1	5.26	2.38	4	11.64
Prunus prostrate	1	0.5	0.1	2.63	2.98	4	9.61
Astragalus spinosus	1	0.3	0.1	2.63	1.79	4	8.42
Centauria dumulosa	1	0.1	0.1	2.63	0.60	4	7.23
المجموع	38	16.8	2.5				

نلاحظ من الجدول أن المجتمع النباتي السائد في هذا الموقع بالاستناد إلى معامل الأهمية هو مجتمع لزاب وصر *Junipereto (excels) – Noaetum* حيث بلغت قيمة الأهمية 84.58 بالنسبة للزاب *Juniperus excelsa* و 75.74 بالنسبة للصر *Noaea mucronata*.

جدول رقم (20) ملخص قيمة الأهمية لمواقع نطاق الارتفاع الأعلى الثلاثة :

النوع / الموقع الأول	جورة الصحن	عمشكا	الحرف	متوسط قيمة الأهمية
	قيمة الأهمية			
Juniperus excelsa	87.89	84.58	89.36	**84.28**
Noaea mucronata	–	75.74	81.24	52.33
Astragalus angustifulia	56.86	37.66	57.43	50.65
Acer harmonium	25.78	30.27	–	18.68
Centauria dumulosa	45.31	7.23	–	17.51
Euphorbia macroclada	18.88	22.27	–	13.72
Prunus prostrate	13.41	9.61	15.76	12.93
Asphodelus microcarpus	14.08	11.64	6.12	10.61
Astragalus spinosus	–	8.42	19.07	9.16
Astragalus collutioides	–	–	25.23	8.41
Cotoneaster nummularia	22.02	–	–	7.34
Crataegus azarolus	–	12.58	–	4.19
Rhamnus libanuteca	7.4	–	–	2.47
Centuria sp.	5.91	–	–	1.97
Echinops gaillardotii	–	–	5.88	1.96
Lactuca orientalis	5.5	–	–	1.83
Poa bulbusa	5.5	–	–	1.83

ومن خلال دمج معامل الأهمية للأنواع المدروسة في المواقع الثلاثة السابقة في نطاق الارتفاع العلوي (من ارتفاع (2000– 2400) نلاحظ أن المجتمع النباتي السائد في هذا النطاق الارتفاعي بشكل عام هو مجتمع لزاب *Juniperetum excelsae* حيث بلغت قيمة معامل الأهمية للزاب *Juniperus*

excels بالمتوسط84.28%، ويليه الصر *Noaea mucronata* حيث بلغت قيمة هذا المعامل 52.33 % ويأتي في الدرجة الثالثة القتاد الكروي *Astragalus angustifolia* بقيمة معامل أهمية قدرها 50.65 % وأما بقية الأنواع المنتشرة في هذا النطاق الارتفاعي والتي زاد عددها عن 15 نوعاً في مواقع المسح النباتي وعن 70 نوع في كامل النطاق الارتفاعي فلم يتجاوز معامل الأهمية بالمتوسط 20%.

جدول رقم (21) أهم الأنواع المنتشرة في نطاق الارتفاع الأول

الفصيلة	الاسم المحلي	الاسم العلمي	طراز الحياة	ملاحظات
الفصيلة المركبة Asteraceae	الصبح الريشي	*Scorzonera papposa.*	معمر	
	الصبح المحلزن	*Scorzonera judiaca.*	معمر	
	شوك الجمل	*Echinops polyceras.*	معمر	
	العكوب	*Gundelia tournefortii.*	معمر	
	الشخيص الشرقي	*Lactuca orientalis.*	معمر	
	القيصوم المنجلي	*Achillea falcata.*	معمر	
	القرطم الاصفر	*Carthamus persicus.*	حولي	
	الجميلة الشجيرية	*Centaurea dumulosa.*	معمر	
	الاربيان (زهر اللبن)	*Anthemis* sp.	حولي	
	اربيان راشيانا	*Anthemis rascheyana.*	حولي	
	الشيح العربي الابيض	*Artemisia herba-alba*	معمر	
	تناسيتم	*Tanasetum densum.*	معمر	
	العبيثران المقدس	*Achillea santolina.*	معمر	
	القيسوم العطري	*Achillea fragrantissima*		

		Onopordon sp.		
	شجيرة	*Pyrus syriaca.*	الاجاص السوري	الفصيلة الوردية Rosaceae
	شجيرة	*Amygdalus orientalis.*	اللوز الشرقي	
		Amygdalus korschinkii	لوز كورشنسكي	
	تحت شجيرة	*Cotoneaster nummularia*	السفرجلية	
	شجيرة متساقطة	*Crataegus azarolus*	الزعرور الاروني	
		Crataegus monogyna	الزعرور احادي المدقة	
	شجيرة	*Prunus mahalep*	المحلب	
	شجيرة	*Prunus microcarba*	الخوخ صغير الثمرة	
	شجيرة	*Prunus sursina*	خوخ الدب	
		Prunus prostrate	الخوخ البري المفترش	
	شجيرة	*Rosa sp.*	الورد	
	حولي	*Alyssum minutum*	الدريهمية الصغيرة	الفصيلة الصليبية Brassicaceae
	حولي	*Brassica tournefortii.*	خردل بري	
	حولي	*Glastaria glastifolia.*	الخردل الكروي	
	حولي	*Matthiola longipetala.*	الشقارى (منثور بري)	
	معمر	*Romulea nivalis.*	روميلية ثلجية	الفصيلة السوسنية Iridaceae
	معمر	*Asphodelus microcarpus.*	العيصلان	القصيلة الزنبقية Liliaceae
	معمر	*Tulipa aucheriana.*	توليب اوشر	
		Asphodelus lutea	العيصلان صغير الثمرة	
		Allium truncatum	ثوم العرب	
	معمر	*Astragalus spinosus.*	القتاد الشوكي	الفصيلة الفولية Fabaceae
	معمر	*Astragalus collutioides*	القتاد القائم	

	معمر	*Astragalus angustifolia*	القتاد الكروي	
	حولي	*Astragalus tribuloides.*	القفعاء الثلاثية القرون	
	معمر	*Astragalus carpinus.*	القفعاء عريضة الابرة	
		Genista acanthoclada	الشويك	
	معمر	*Poa bulbosa.*	القبأ البصيلي	
	معمر	*Cyndon dactylon.*	النجيل	
	معمر	*Dactylis glomerata.*	الاصبعية المتكتلة	
		Bromus tomentellus.	البرومو الجبلي	
	حولي	*Bromus tectorum*	سنيسلة	
	حولي	*Bromus danthoniae.*	برومو الجبل	
	حولي	*Hordeum glaucum.*	الخافور (الشعير البري)	
	حولي	*Lolium rigidum.*	الشيلم القاسي	الفصيلة النجيلية Poaceae
	حولي	*Avena sativa*	الشوفان البري	
	معمر	*Stipa barbata*	العذم اللحوي	
		Festuca sp.	فستوكا	
		Aegilops sp.	الحنيطة	
		Agropyron libanotica	حشيشة القمح اللبنانية	
		Koeleria phleoides	كوليريا	
		Ballota undulatum	الكتيلة	
	معمر	*Euphorbia macroclada.*	اللبينة طويلة الافرع	الفصيلة اللبينية Euphorbiaceae
	معمر	*Euphorbia chaborasica.*	اللاعية (الخابورية)	
	معمر	*Berberis critica.*	البربريس	الفصيلة البربريسية Berberidaceae
	معمر	*Urtica pilulifera.*	القريص	الفصيلة القريصية Urticaceae

الفصيلة السرمقية Chenopodiaceae	الصر	*Noaea mucronata.*	معمر	
الفصيلة السروية Cupressaceae	اللزاب	*Juniperus excelsa.*	شجرة دائمة الخضرة	الشجرة المميزة للارتفاعات العالية في القلمون
الفصيلة القرنفلية Caryophyllaceae	القرنفل البري	*Dianthus sp.*	معمر	
	الدبقة	*Silane sp.*		
	القيقب الحرموني	*Acer harmonium*	شجيرة	
الفصيلة الخنازيرية Scrophulanaceae	البوصير	*Verbascum sp.*		
الفصيلة Cistaceae	الاجرد	*Helianthimum salicifolium*		
الفصيلة الربلية Plantaginaceae	لسان الحمل (الربل)	*Plantago sp.*		
الفصيلة الحمحمية Borginaceae	الكحل	*Echium alepicum*		
الفصيلة الشفوية Lamiaceae	اللهيب	*Phlomis sp.*		
	ستاكيس (الثلجية)	*Stachys nivea*		
		Micromeria myrtifolia		
الفصيلة السدرية Rhamnaceae	السويد اللبناني	*Rhamnus libanutica*	شجيرة	
	السويد الفلسطيني	*Rhamnus palestina*	شجيرة	
الفصيلة البطمية Anacardiaceae	السماق	*Rhus coriaria*		

7 .2 في نطاق الارتفاع الثاني (1400 – 1700 م):

7 .2 .1 موقع جبعدين 1:

يوجد الموقع على ارتفاع (1480 م) عن سطح البحر واحداثياته (خط الطول :52 '50 '36 ، خط العرض :89 '80 '33) ،ميله متوسط حوالي 15%، ومن الأنواع المنتشرة في هذا الموقع نذكر:

Rhus coriaria , Amygdalus orientalis , Achillea santolina ,Astragalus spinosus , Avena sativa , Poa bulbusa

وقد بلغ عدد الأنواع المسجلة بهذا الموقع (13) نوع والتنوع النباتي (27.08%) ومعامل سمبسون (0.88) .

وأما بالنسبة للمجتمع النباتي السائد في هذا الموقع فكان مجتمع لوز شرقي وسماق (*Amygdaleto (orientalis) – Rhuetum (coriarea)*) بالاستناد لقيمة معامل الأهمية التي بلغت (64.71%) بالنسبة للسماق و (62.47) بالنسبة للوز حسب الجدول (22).



شكل رقم (14) موقع جبعدين 1

اسم الموقع	الإحداثيات	الارتفاع (م)	الميل	D	S
جبعدين 1	خط الطول: 52 '50 '36 خط العرض: 89 '80 '33	1480 م	متوسط	%27.08	0.88

جدول رقم (22) الكثافة النسبية والتغطية النسبية والتكرار النسبي و قيمة الاهمية في موقع جبعدين 1

النوع	العدد (الكثافة)	مسافة التقاطع (م) (التغطية)	التكرار	الكثافة النسبية %	التغطية النسبية %	التكرار النسبي %	قيمة الاهمية
Rhus coriaria	8	5.05	0.7	16.67	31.37	16. 67	**64.71**
Amygdalus orientalis	11	3.3	0.8	22.92	20.50	19.05	**62.47**
Anthemis hausslenechtii	5	0.95	0.3	10.42	5.90	7.143	23.463
Noaea mucronata	4	0.9	0.4	8.33	5.59	9.52	23.44
Rhamnus palestina	2	1.9	0.2	4.17	11.80	4.76	20.73
Artemisia herba-alba	3	0.9	0.3	6.25	5.59	7.143	18.983
Achillea santolina	3	0.55	0.3	6.25	3.42	7.14	16.81
Avena sativa	3	0.35	0.3	6.25	2.17	7.143	15.563
Astragalus spinosus	2	0.7	0.2	4.17	4.35	4.76	13.28
Echinops gaillardotii	2	0.55	0.2	4.17	3.42	4.76	12.35
Asphodelus microcarpus	2	0.45	0.2	4.17	2.80	4.76	11.73
Stipa barbata	2	0.35	0.2	4.17	2.17	4.76	11.1
Poa bulbusa	1	0.15	0.1	2.08	0.93	2.38	5.39
المجموع	48	16.1	4.2				

نلاحظ من الجدول أن المجتمع النباتي السائد في موقع جبعدين 1 وعلى ارتفاع (1480م) هو مجتمع لوز شرقي وسماق *Amygdaleto (orientalis) – Rhuetum (coriarea)*.

7 .2 .2 . موقع جبعدين 2 :

يوجد الموقع على ارتفاع (1600م) عن سطح البحر واحداثياته (خط الطول :49 '30 '36،خط العرض :20 '48 '33)، وميله متوسط لا يتجاوز 20% ،ومن الأنواع المنتشرة في هذا الموقع نذكر

Rhus coriaria , Astragalus spinosus , Teucrium polium , Echinops gaillardotii , Alhagi maurorum

وقد بلغ عدد الأنواع المسجلة بهذا الموقع بالطريقة القطاعية (11) نوع والتنوع النباتي (20%) ومعامل سمبسون (0.868) .

وأما بالنسبة للمجتمع النباتي السائد في هذا الموقع فكان مجتمع سماق (*Rhuetum coriareae*) بالاستناد لقيمة معامل الأهمية التي بلغت (78.83%) حسب الجدول (23).

شكل رقم (15) موقع جبعدين 2



شكل رقم (15) موقع جبعدين 2

اسم الموقع	الإحداثيات	الارتفاع (م)	الميل	D	S
جبعدين 2	خط الطول: 49 '30 '36 خط العرض: 20 '48 '33	1600م	متوسط	20%	0.868

جدول رقم (23) الكثافة النسبية والتغطية النسبية والتكرار النسبي و قيمة الاهمية في موقع جبعدين 2

النوع	العدد (الكثافة)	مسافة التقاطع (م) (التغطية)	التكرار	الكثافة النسبية %	التغطية النسبية %	التكرار النسبي %	قيمة الاهمية
Rhus coriaria	15	4.1	0.8	27.27	34.17	17.39	**78.83**
Astragalus spinosus	6	1.5	0.6	10.91	12.5	13.04	36.45
Anthemis hausslenechtii	6	0.85	0.5	10.91	7.08	10.87	28.86
Teucrium polium	5	0.75	0.5	9.09	6.25	10.87	26.21
Echinops gaillardotii	4	1	0.4	7.27	8.33	8.70	24.3
Achillea falcata	4	0.85	0.3	7.27	7.08	6.52	20.87
Avena sativa	4	0.45	0.4	7.27	3.75	8.70	19.72
Artemisia herba-alba	3	0.85	0.3	5.45	7.08	6.52	19.05
Noaea mucronata	3	0.8	0.3	5.45	6.67	6.52	18.64
Cyndon dactylon	3	0.4	0.3	5.45	3.33	6.52	15.3
Alhagi maurorum	2	0.45	0.2	3.64	3.75	4.35	11.74
المجموع	55	12	4.6				

ومن خلال قيمة معامل الأهمية المحسوبة في موقع جبعدين 2 نلاحظ أن المجتمع السائد في مكان الجرد هو مجتمع السماق *Rhuetum coriareae* حيث تفوق السماق *Rhus coriarea* من حيث قيمة معامل الأهمية على باقي الأنواع المنتشرة في الموقع حيث بلغت قيمة هذا المعامل 78.83 بينما

لم تتجاوز قيمة معامل الأهمية 36.45عند الشداد *Astragalus spinosus* الذي جاء في المرتبة الثانية بعد السماق وبفوارق قليلة عن الأنواع الأخرى التي وجدت في موقع الجرد.

7 .2 .3. موقع جبعدين 3:

يوجد الموقع على ارتفاع (1400م) عن سطح البحر واحداثياته (خط الطول :20 '36'30 ، خط العرض :31 '48 '33) ، وميله خفيف لا يتجاوز 5%.

ومن الأنواع المنتشرة في هذا الموقع نذكر

Rhus coriaria , Amygdalus orientalis , Matthiola longipetala , Achillea falcata

وقد بلغ عدد الأنواع المسجلة بهذا الموقع (7) انواع والتنوع النباتي (15.22%) ومعامل سمبسون (0.789) .

وأما بالنسبة للمجتمع النباتي السائد في هذا الموقع فكان مجتمع السماق (*Rhuetum coriareae*) بالاستناد لقيمة معامل الأهمية التي بلغت (107.25%) حسب الجدول (24) .

ويلاحظ تفوق موقع جبعدين 1 على موقع جبعدين 2 و3 من حيث التنوع النباتي حيث تجاوز في الموقع الأول 27%، بينما كان 20 % و15 % في الموقعين الآخرين على التوالي.



شكل رقم (16) موقع جبعدين 3

اسم الموقع	الإحداثيات	الارتفاع (م)	الميل	D	S
جبعدين 3	خط الطول: 20 '30'36 خط العرض: 31 '48 '33	1400م	خفيف	%15.22	**0.789**

جدول رقم (24) الكثافة النسبية والتغطية النسبية والتكرار النسبي و قيمة الاهمية في موقع جبعدين3

النوع	العدد (الكثافة)	مسافة التقاطع (م) (التغطية)	التكرار	الكثافة النسبية %	التغطية النسبية %	التكرار النسبي %	قيمة الاهمية
Rhus coriaria	17	5.1	1	36.96	43.97	26.32	**107.25**
Amygdalus orientalis	7	2.5	0.6	15.22	21.55	15.79	52.56
Astragalus spinosus	7	1.35	0.7	15.22	11.64	18.42	45.28
Teucrium polium	5	0.75	0.5	10.87	6.47	13.16	30.5
Achillea falcate	3	0.4	0.3	6.52	3.45	7.89	17.86
Matthiola longipetala	4	0.6	0.4	8.70	5.17	10.53	24.4
Noaea mucronata	3	0.9	0.3	6.52	7.76	7.89	22.17
المجموع	46	11.6	3.8				

وللتوضيح أكثر نلاحظ من خلال قيمة معامل الأهمية المحسوبة في موقع جبعدين 3 وعلى ارتفاع (1400) نلاحظ أن المجتمع السائد هومجتمع السماق *Rhuetum coriareae* حيث تفوق السماق *Rhus coriarea* من حيث قيمة معامل الأهمية على باقي الأنواع المنتشرة في الموقع حيث بلغت قيمة هذا المعامل 107.25 بينما لم تتجاوز قيمة معامل الأهمية 52.56 عند اللوز الشرقي *Amygdalus orientalis* الذي جاء في المرتبة الثانية بعد السماق ويليه الشداد *Astragalus sp.* بقيمة 45.28 وبفوارق قليلة عن كل من الجعدة والاشيليا والماتيولا والصر .

جدول رقم (25) ملخص قيمة الاهمية لمواقع جبعدين الثلاثة

الموقع الأول / النوع	موقع اول	موقع ثاني	موقع ثالث	متوسط قيمة الاهمية%
	قـــيـــمـــة الاهـــمـــيـــة%			
Rhus coriaria	64.71	78.83	107.25	**83.60**
Amygdalus orientalis	62.47	_	52.56	38.34
Astragalus spinosus	13.28	36.45	45.28	31.67
Noaea mucronata	23.44	18.64	22.17	21.42
Teucrium polium	_	26.21	30.5	18.90
Anthemis hausslenechtii	23.46	28.86	_	17.44
Achillea falcate	_	20.87	17.86	12.91
Artemisia herba-alba	18.98	19.05	_	12.68
Echinops gaillardotii	12.35	24.3	_	12.22
Avena sativa	15.56	19.72	_	11.76
Matthiola longipetala	_	_	24.4	8.13
Rhamnus palestina	20.73	_	_	6.91
Achillea santolina	16.81	_	_	5.60
Cyndon dactylon	_	15.3	-	5.1
Asphodelus microcarpus	11.73	_	_	3.91
Alhagi maurorum	_	11.74	_	3.91
Stipa barbata	11.1	_	_	3.7
Poa bulbusa	5.39	_	_	1.80

ومن خلال دمج معامل الأهمية للأنواع المدروسة في المواقع الثلاثة السابقة في نطاق الارتفاع الأوسط (من ارتفاع 1200 – 1600 م) نلاحظ أن المجتمع النباتي السائد في هذا النطاق الارتفاعي بشكل عام هو مجتمع سماق *Rhuetum coriareae* حيث بلغت قيمة معامل الأهمية للسماق *Rhus coriaria* بالمتوسط 83.60، ويليه اللوز الشرقي *Amygdalus orientalis* حيث بلغت قيمة هذا المعامل38.34 ويأتي في الدرجة الثالثة القتاد الشوكي *Astragalus spinosus* بقيمة معامل أهمية قدرها 31.67 .

أهم الأنواع النباتية المنتشرة في موقع جبعدين :

جدول رقم (26) أهم الأنواع المنتشرة في نطاق الارتفاع الثاني

الفصيلة	الاسم المحلي	الاسم العلمي	طراز الحياة	ملاحظات
الفصيلة المركبة Asteraceae	الصبح الريشي	*Scorzonera papposa.*	معمر	
	الصبح المحلزن	*Scorzonera judiaca.*	معمر	
	شوك الجمل	*Echinops polyceras.*	معمر	
	تناسيتم	*Tanasetum densum.*	معمر	
	الشخيص الشرقي	*Lactuca orientalis.*	معمر	
	القيصوم المنجلي	*Achillea falcate.*	معمر	
	القرطم الاصفر	*Carthamus persicus.*	حولي	
	الجميلة الشجيرية	*Centaurea dumulosa.*	معمر	
	العبيتران المقدس	*Achillea santolina.*	معمر	
	الاربيان (زهر اللبن)	*Anthemis hausslenechtii.*	حولي	
	اربيان راشيانا	*Anthemis rascheyana.*	حولي	
	الشيح العربي الابيض	*Artemisia herba-alba*	معمر	
الفصيلة النرجسية Amaryllidaceae	زنبق تتري	*Ixiolirion tataricum (Pall.)Herb.*	معمر	
الفصيلة الصليبية Brassicaceae	الدريهمية الصغيرة	*Alyssum minutum.*	حولي	
	خردل بري	*Brassica tournefortii.*	حولي	
	الخردل الكروي	*Glastaria glastifolia.*	حولي	
	الشقارى	*Matthiola longipetala*	حولي	

		(vent.).	(منثور بري)	
	معمر	*Romulea nivalis.*	روميلية ثلجية	الفصيلة السوسنية Iridaceae
	معمر	*Asphodelus microcarpus.*	العيصلان	الفصيلة الزنبقية Liliaceae
		Asphodelus lutea	العيصلان صغير الثمرة	
		Allium truncatum	ثوم العرب	
	معمر	*Astragalus spinosus.*	القتاد الشوكي	الفصيلة الفولية Fabaceae
	معمر	*Astragalus collutioides*	القتاد القائم	
	معمر	*Astragalus angustifolia*	القتاد الكروي	
	حولي	*Astragalus tribuloides.*	القفعاء الثلاثية القرون	
	معمر	*Astragalus carpinus.*	القفعاء عريضة الابرة	
	معمر	*Alhagi maurorum*	العاقول	
	معمر	*Poab ulbosa.*	القبا البصيلي	الفصيلة النجيلية Poaceae
	معمر	*Cyndon dactylon.*	النجيل	
	معمر	*Dactylis glomerata.*	الاصبعية المتكتلة	
	معمر	*Bromus tomentellus.*	البرومو الجبلي (الشويعرة)	
	حولي	*Bromus tectorum*	سنيسلة	
		Sorghum halepense.	الرزين	
	حولي	*Bromus danthoniae.*	برومو الجبل (الشويفرة المستدقة)	
	حولي	*Hordeum glaucum.*	الخافور (الشعير البري)	

	حولي	*Lolium rigidum.*	الشيلم القاسي	
	حولي	*Avena sativa*	الشوفان البري	
	معمر	*Stipa barbata*	العذم اللحوي	
		Aegilops sp.	الحنيطة	
	معمر	*Euphorbia macroclada.*	اللبينة طويلة الافرع	الفصيلة اللبينية Euphorbiaceae
	معمر	*Euphorbia chaborasica.*	اللاعية (الخابورية)	
	حولي	*Arnebia decumbens* (Vent.) Coss.	الكحل المضطجع	الفصيلة الحمحمية Boraginaceae
	معمر	*Ecballium elaterium*	قثاء الحمار	الفصيلة القرعية Cucurbitaceae
	معمر	*Noaea mucronata.*	الصر	الفصيلة السرمقية Chenopodiaceae
	معمر	*Verbascum eremobium.*	البوصير	الفصيلة الخنازيرية Scrophulariaceae
	معمر	*Verbascum assurrense.*	السمرة الحربية	
	شجيرة	*Pyrus syriaca.*	الاجاص السوري	الفصيلة الوردية Rosaceae
	شجيرة	*Crataegus azarolus var.*	الزعرور الاروني	
	شجيرة	*Amygdalus orientalis.*	اللوز الشرقي	
	شجيرة	*Prunus mahaleb*	المحلب	
	شجيرة	*Prunus microcarpa*	الخوخ صغير الثمرة	
	شجيرة	*Prunus ursina*	خوخ الدب	
	شجيرة	*Pistacia atlantica.*	البطم الاطلسي	الفصيلة البطمية Anacardiaceae
	شجيرة	*Rhus coriaria*	السماق	
	معمر	*Ferula blanchei.*	الحلتيت	الفصيلة الخيمية Apiaceae
	معمر	*Dianthus monadelphus.*	القرنفل البري	الفصيلة القرنفلية Caryophyllaceae

الفصيلة الشفوية Lamiaceae	الجعدة	*Teucrium polium*	معمر	
	الميرمية	*Salvia sp.*	معمر	
	اللهيب السوري	*Phlomis syriaca*	معمر	
	الثلجية	*Stachys nivea*	معمر	
الفصيلة الربلية Plantaginaceae	لسان الحمل (الربل)	*Plantago sp.*		

3.7 .الغطاء النباتي في نطاق الارتفاع الثالث (800 - 850 م):

7 . 3 . 1 موقع جيرود (1) (شمال شرق المملحة):

يوجد الموقع على ارتفاع (815 م) عن سطح البحر واحداثياته (خط الطول :36'46'34 ، خط العرض :33'49'26) إلى الشمال الشرقي تقريباً من المملحة وبالقرب من بلدة الناصرية ، يتميز هذا الموقع بأرض خفيفة الميل حيث لا يزيد الميل عن 5 % ويسهل الوصول اليها ، مما جعلها مطروقة كثيراً من قطعان الأغنام التي ترعى فيها على مدار السنة تقريباً ، وهذا ما أدى الى تدهورها الرعوي الذي يستدل عليه من الانتشار الملحوظ للأنواع الشوكية أو منخفضة الاستساغة والتي تنتشر عند تدهور المرعى، ومن الأنواع المنتشرة في هذا الموقع نذكر

Anabasis syriaca ، *Bromus danthoniae* ،*Peganum harmala*

Artemisia herba-alba

وقد بلغ عدد الأنواع المسجلة بهذا الموقع بطريقة الخطوة المزدوجة المعدلة حوالي (13) نوع والتنوع النباتي (14.86%) ومعامل سمبسون (0.7) .

وأما بالنسبة للمجتمع النباتي السائد في هذا الموقع فكان مجتمع شنان سوري (*Anabasetum syriacae*) بالاستناد لقيمة معامل الأهمية التي بلغت (102.51) حسب الجداول (27 و 28).



شكل رقم (17) موقع جيرود 1

اسم الموقع	الإحداثيات	الارتفاع	الميل	D	S
جيرود 1	خط الطول :36'46'34 خط العرض :33'49'26	815	خفيف	%14.86	**0.7**

جدول رقم (27) الكثافة النسبية والتغطية النسبية والتكرار النسبي في موقع جيرود 1

الموقع الأول	**اتجاه الشمال** **التغطية النباتية : 50 %**			**اتجاه جنوب شرق** **التغطية النباتية : %55**			**اتجاه جنوب غرب** **التغطية النباتية : %49**		
النوع	**التغطية النسبية**	**الكثافة النسبية**	**التكرار النسبي**	**التغطية النسبية**	**الكثافة النسبية**	**التكرار النسبي**	**التغطية النسبية**	**الكثافة النسبية**	**التكرار النسبي**
Peganum harmala	12	1.77	10	_	_	_	12.24	10.91	12.5
Bromus danthoniae	6	3.54	10	10.91	14.29	17.65	4.08	10.91	12.5
Artemisia herba-alba	6	3.54	10	_	_	_	_	_	_
Anabasis syriaca	34	27.43	20	49.09	47.62	29.41	42.86	36.36	20.84
Noaea mucronata	16	7.08	15	_	_	_	8.16	12.73	12.5
Achillea falcata	8	10.62	5	18.18	4.76	5.88	4.08	1.82	4.17
Atriplex stylosa	4	9.73	10	9.09	11.90	5.88	6.12	5.45	4.17
Achillea fragrantissima	4	1.77	5	_	_	_	_	_	_
Cyndon dactylon	10	31.86	10	_	_	_	8.16	10.91	12.5
Centuria sp.	_	2.65	5	_	_	_	_	_	_
Alhagi maurorum	_	_	_	3.64	7.14	17.65	6.12	5.45	8.33
Salsola vermicalata	_	_	_	3.64	9.52	17.65	4.08	3.64	8.33
Capparis sp.	_	_	_	5.45	4.76	5.88	4.08	1.82	4.17

جدول رقم (28) ملخص قيمة الاهمية للموقع الاول جيرود

الموقع الأول النوع	اتجاه الشمال	اتجاه جنوب شرق	اتجاه جنوب غرب	متوسط قيمة الاهمية
	قيمة الاهمية	قيمة الاهمية	قيمة الاهمية	
Anabasis syriaca	81.34	100.06	126.12	**102.51**
Bromus danthoniae	19.54	42.85	27.49	29.96
Cyndon dactylon	51.86	_	31.57	27.81
Noaea mucronatae	38.08	_	33.39	23.82
Atriplex stylosa	23.73	15.74	26.87	22.11
Achillea falcate	23.62	28.82	10.07	20.84
Peganum harmala	23.77	_	35.65	19.81
Alhagi maurorum	_	28.43	19.9	16.11
Salsola vermicalata	_	30.81	16.05	15.62
Capparis sp.	_	16.09	10.07	8.72
Artemisia herba-alba	19.54	_	_	6.48
Achillea fragrantissima	10.77	_	_	3.59
Centuria sp.	7.65	_	_	2.55

نلاحظ أن المجتمع النباتي في هذا الموقع هو مجتمع شنان سوري *Anabasetum syriacae* حيث بلغ متوسط قيمة أهميته 102.51 متفوقاً على بقية الأنواع حيث يسود نبات الشنان بكثرة حول مملحة جيرود .

6. 3 . 2 موقع جيرود (2) (جنوب غرب المملحة) :



شكل رقم (18) موقع جيرود 2

اسم الموقع	الإحداثيات	الارتفاع	الميل	D	S
جيرود2	خط الطول: 36'47'51 خط العرض: 33'48'02	825 متر	خفيف	%32.64	**0.833**

جدول رقم (29) الكثافة النسبية والتغطية النسبية والتكرار النسبي في موقع جيرود 2

الموقع الأول	**اتجاه الشمال التغطية النباتية : 58%**			**اتجاه جنوب شرق التغطية النباتية : 30%**			**اتجاه جنوب غرب التغطية النباتية: 33%**		
النوع	**التغطية النسبية**	**الكثافة النسبية**	**التكرار النسبي**	**التغطية النسبية**	**الكثافة النسبية**	**التكرار النسبي**	**التغطية النسبية**	**الكثافة النسبية**	**التكرار النسبي**
Peganum harmala	12.07	10.71	15.79	13.33	10	13.33	6.06	7.69	5
Anabasis syriaca	24.14	21.43	21.05	33.33	35	26.67	39.39	23.08	25
Alhagi maurorum	20.69	21.43	15.79	16.67	15	13.33	_	7.69	10
Zygophyllum sp.	8.62	10.71	10.53	10	5	6.67	_	_	_
Salsola vermicalata	5.17	7.14	10.53	3.33	10	6.67	9.09	11.54	10
Artemisia herba-alba	10.34	3.57	5.26	10	10	13.33	12.12	19.23	20
Centuria sp.	3.45	3.57	5.26	_	_	_	12.12	3.85	5
Bromus danthoniae	6.90	7.14	5.26	_	_	_	6.06	11.54	10
Noaea mucronata	8.62	14.29	10.53	13.33	15	20	15.15	15.38	15

جدول رقم (30) ملخص قيمة الاهمية للموقع الثاني جيرود

الموقع الأول النوع	اتجاه الشمال	اتجاه جنوب شرق	اتجاه جنوب غرب	متوسط قيمة الاهمية
	قيمة الاهمية	**قيمة الاهمية**	**قيمة الاهمية**	
Anabasis syriaca	66.62	95	87.47	**83.03**
Noaea mucronata	33.44	48.33	45.53	42.43
Alhagi maurorum	57.91	45	17.69	40.2
Artemisia herba-alba	19.17	33.33	51.35	34.62
Peganum harmala	38.57	36.66	18.75	31.33
Salsola vermicalata	22.84	20	30.63	24.49
Zygophyllum sp.	29.86	21.67	_	17.18
Bromus danthoniae	19.3	_	27.6	15.63
Centuria sp.	12.28	_	20.97	11.08

المجتمع النباتي في هذا الموقع هو مجتمع شنان سوري *Anabasetum syriacae* حيث بلغ متوسط قيمة الأهمية للشنان 83.3، تلاه الصر بمتوسط قيمة أهمية بلغ 42.43 .

3 . 3 .7 موقع جيرود (3) (جنوب شرق المملحة) :

يوجد الموقع على ارتفاع (820 متر) عن سطح البحر واحداثياته (خط الطول :36'46'51 ، خط العرض :33'49'51)، ومن الأنواع المنتشرة في هذا الموقع نذكر :

Anabasis syriaca , Cyndon dactylon , Salsola vermicalata , Peganum harmala

وقد بلغ عدد الأنواع المسجلة بهذا الموقع بطريقة الخطوة المزدوجة المعدلة (8) انواع ، والتنوع النباتي (15.99%) ومعامل سمبسون (0.843) .

وأما بالنسبة للمجتمع النباتي السائد في هذا الموقع فكان مجتمع شنان ***Anabasetum syriacae*** بالاستناد لقيمة معامل الأهمية التي بلغت (82.27%) حسب الجدول (31).

يتميز الموقع بكونه يقع على أرض منبسطة الى خفيفة الميل ويقع على تلة ذات معرض جنوبي شرقي وباقي أرض الموقع مستوية تشكل امتداداً لمسيل مائي خطته السيول المنحدرة من التلال المجاورة ، كم ان الطرق الترابية تتقاطع بعدة أماكن في هذا الموقع بالإضافة الى الرعي مما قلل من فرص تكاثر الأنواع النباتية وتجددها باستثناء الأنواع الأليفة الملوحة بشكل كبير، ولوحظ وجود نبات الغرقد في الأجزاء الشرقية من هذا الموقع فوق الأكمات الطينية الرملية.



شكل رقم (19) موقع جيرود 3

اسم الموقع	الإحداثيات	الارتفاع	الميل	D	S
جيرود 3	خط الطول: 36'46'51 خط العرض: 33'49'51	820 متر	خفيف	%15.99	**0.843**

جدول رقم (31) الكثافة النسبية والتغطية النسبية والتكرار النسبي في موقع جيرود 3

الموقع الأول النوع	اتجاه الشمال التغطية الكلية : 57%			اتجاه جنوب شرق التغطية الكلية : 41%			اتجاه جنوب غرب التغطية الكلية : 49%		
	التغطية النسبية	**الكثافة النسبية**	**التكرار النسبي**	**التغطية النسبية**	**الكثافة النسبية**	**التكرار النسبي**	**التغطية النسبية**	**الكثافة النسبية**	**التكرار النسبي**
Anabasis syriaca	40.35	22.22	20.83	39.02	25	22.22	36.73	26.79	13.64
Peganum harmala	8.77	6.67	8.33	4.88	9.09	5.56	12.24	7.14	9.09
Alhagi maurorum	8.77	17.78	16.67	17.07	11.36	11.11	_	8.93	13.64
Cyndon dactylon	14.04	20	12.5	12.20	13.64	11.11	14.29	17.86	18.18
Artemisia herba-alba	8.77	6.67	8.33	4.88	15.91	16.67	6.12	12.5	13.64
Noaea mucronata	12.28	11.11	12.5	9.76	11.36	22.22	12.24	8.93	18.18
Salsola vermicalata	_	8.89	8.33	_	_	_	4.08	5.36	4.55
Zygophyllum sp.	7.02	6.67	12.5	12.20	13.64	11.11	14.29	12.5	9.09

جدول رقم (32) ملخص قيمة الاهمية للموقع جيرود3

الموقع الأول النوع	اتجاه الشمال	اتجاه جنوب شرق	اتجاه جنوب غرب	متوسط قيمة الاهمية
	قيمة الأهمية	**قيمة الأهمية**	**قيمة الأهمية**	
Anabasis syriaca	83.4	86.24	77.16	**82.27**
Cyndon dactylon	46.54	36.95	50.33	44.61
Noaea mucronata	35.89	43.34	39.35	39.53
Alhagi maurorum	43.22	39.54	22.57	35.11
Zygophyllum sp.	26.19	36.95	35.88	33.006
Artemisia herba-alba	23.77	37.46	32.26	31.16
Peganum harmala	23.77	19.53	28.47	23.92
Salsola vermicalata	17.22	_	13.99	10.40

المجتمع النباتي في هذا الموقع هو أيضاً كسابقه مجتمع شنان سوري *Anabasetum syriacae* حيث بلغ متوسط قيمة الأهمية 82.27 .

جدول رقم (33) ملخص قيمة الاهمية لمواقع جيرود الثلاثة المدروسة

الموقع / النوع	الموقع الأول	الموقع الثاني	الموقع الثالث	متوسط قيمة الاهمية
	قـــــيمة الأهـــــــــــــــمية			
Anabasis syriaca	102.51	83.03	82.27	**89.27**
Noaea mucronata	23.82	42.43	39.53	35.26
Alhagi maurorum	16.11	40.2	35.11	30.47
Peganum harmala	19.81	31.33	23.92	25.02
Cyndon dactylon	27.81		44.61	24.14
Artemisia herba-alba	6.48	34.62	31.16	24.09
Salsola vermicalata	15.62	24.49	10.40	16.84
Zygophyllum sp.	_	17.18	33.006	16.73
Bromus danthoniae	29.96	15.63	_	15.20
Atriplex stylosa	22.11	_	_	7.37
Achillea falcate	20.84	_	_	6.95
Bromus danthoniae.	2.55	11.08		4.54
Capparis sp.	8.72	_	_	2.91
Achillea fragrantissima	3.59	_	_	1.20

والمجتمع هنا هو مجتمع شنان سوري _Anabasetum syriacae_ وهو المجتمع السائد بموقع مملحة جيرود بمتوسط قيمة أهمية بلغ 89.27 ، بينما يليه الصر حيث قيمة أهميته 35.26 ، وبشكل عام لوحظ انتشار كثيف لنبات الشنان في المنطقة.

وبشكل عام يلاحظ انتشار الأنواع المتحملة للملوحة Halophytes في نطاق الارتفاع الثالث مثل العاقول والروثا والرطريط والحرمل وغيرها .

جدول رقم (34) اهم الأنواع المنتشرة في نطاق الارتفاع الثالث (جيرود) :

الفصيلة	الاسم المحلي	الاسم العلمي	طراز الحياة	ملاحظات
الفصيلة الصليبية Brassicaceae	الدريهمية الصغيرة	*Alyssum minutum.*	حولي	
	خردل بري	*Brassica tournefortii.*	حولي	
الفصيلة السرمقية Chenopodiaceae	الشنان السوري	*Anabasis syriaca.*	معمر	
	الصر	*Noaea mucronata.*	معمر	
	الروثا	*Salsola vermicalata.*	معمر	
الفصيلة المركبة Asteraceae	العبيثران المقدس	*Achillea santolina.*	معمر	
	اربيان راشيانا	*Anthemis rascheyana.*	حولي	
	الشيح العربي الابيض	*Artemisia herba-alba*	معمر	
	القيصوم المنجلي	*Achillea falcate.*	معمر	
الفصيلة النجيلية Poaceae	العكرش	*Aeluropus littoralis.*	معمر	
	برومو الجبل (الشويعرة المستدقة)	*Bromus danthoniae.*	حولي	
	الشعيرة (النجيل القاسي ثنائي التفرع)	*Dactylis memphitica spreng.*	حولي	
	النجيل	*Cyndon dactylon.*	معمر	
الفصيلة الفولية Fabaceae	القفعاء الثلاثية القرون	*Astragalus tribuloides.*	حولي	
	القفعاء عريضة الابرة	*Astragalus carpinus.*	معمر	
	العاقول	*Alhagi maurorum.*	معمر	
الفصيلة اللبينية Euphorbiaceae	اللبينة طويلة الافرع	*Euphorbia macroclada.*	معمر	
الفصيلة القرعية Cucurbitaceae	قثاء الحمار	*Ecballium elaterium .*	معمر	
الفصيلة الرطرطية	الغرقد	*Nitraria schoberi.*	شجيري	

Zygophyllaceae			معمر	
	الحرمل	*Peganum harmala.*	معمر	
	البدرانة (صابونة الغراب)	*Zygophyllum mfabago.*	معمر	
الفصيلة الطرفائية Tamariceae	المليح متبادل الاوراق	*Reaumuria alternifolia.*	معمر	
	الطرفاء رباعية الاقلام	*Tamarix tetragyna.*	شجيري معمر	
الفصيلة السوسنية Iridaceae	سوسن البادية	*Gynandriris sisyrinchium.*	معمر	

7. 4 . دراسة التحليل الكمي للمجتمعات النباتية في مناطق الدراسة :

7. 4 . 1 . دلائل الشبه (التجانس) : ومنها دليل سورنسون .

وقد قمنا بتطبيق دليل سورنسون في هذه الدراسة .

فمن خلال عمليات المسح النباتي لنطاقات الارتفاع الثلاثة ، فان عدد الانواع المجرودة في كل نطاق والانواع المشتركة فيما بينها كما هو مبين في الجدول التالي (جدول 35) :

جدول رقم (35) يظهر عدد الأنواع في كل موقع والأنواع المشتركة بين المواقع

المجتمع	الأول (نطاق الارتفاع الأعلى)	الثاني (نطاق الارتفاع الأوسط)	الثالث (نطاق الارتفاع الأدنى)
عدد الأنواع	75	62	24
عدد الأنواع المشتركة	بين النطاق الأول والثاني	بين النطاق الثاني والثالث	بين النطاق الأول والثالث
	55	15	14

ومن خلال استخدام دليل سورنسون Sorenson Index والذي يعطى بالعلاقة التالية :

$$Iss = \frac{2c}{A + B} * 100$$

حيث c : عدد الأنواع المشتركة .

A : عدد أفراد المجتمع الأول.

B : عدد أفراد المجتمع الثاني .

وقد حصلنا على النتائج التالية (جدول 36)

جدول رقم (36) يبين قيم دليل سورنسون بين المواقع

دليل سورنسون	بين النطاق الأول والثاني	بين النطاق الثاني والثالث	بين النطاق الأول والثالث
	%81.48	%35.29	%28.57

2 .4.7 . دليل سمبسون(Simpson (1949 ضمن نطاق الارتفاع الواحد) :

تتراوح قيم دليل سمبسون (S) من (0) للمجتمع المؤلف من نوع واحد إلى (1) تقريباً للمجتمع شديد التباين.

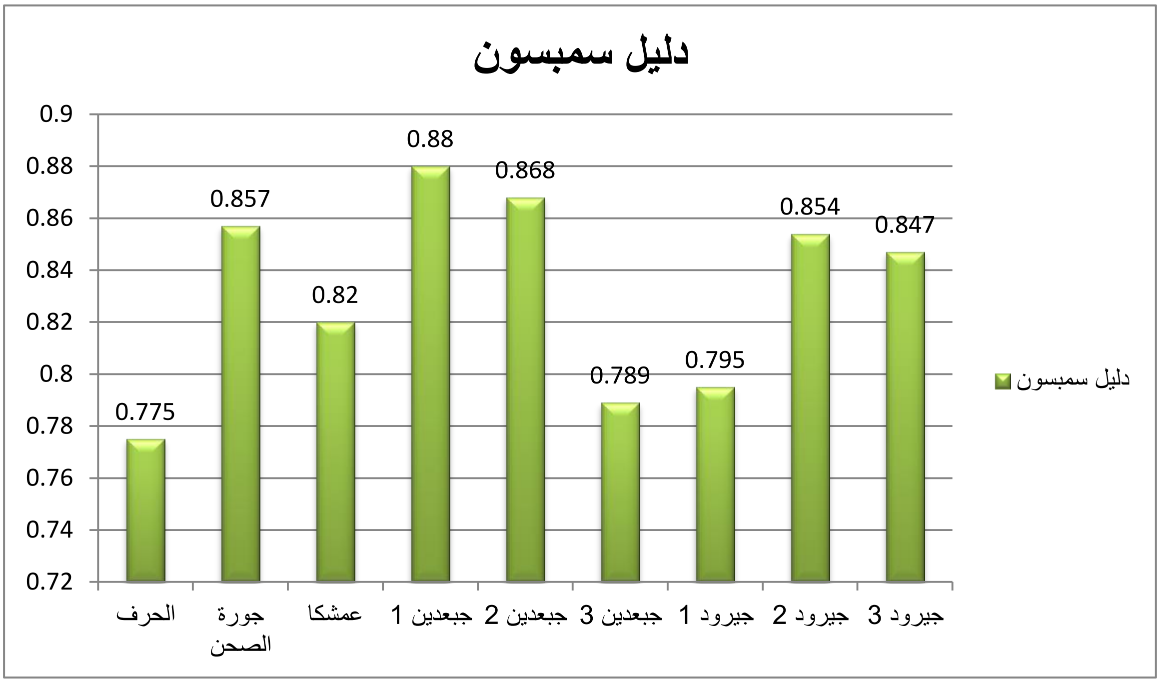
ومن تطبيق المعادلة السابقة على نتائج دراسة المجتمعات في كل النطاقات نجد ما يلي :

جدول رقم (37) يبين قيم معامل سمبسون للمواقع

نطاق الارتفاع	الموقع	دليل سمبسون (s)
الأول	(الحرف)	0.775
	(جورة الصحن)	0.857
	(عمشكا)	0.82
الثاني	جبعدين 1	0.88
	جبعدين2	0.868
	جبعدين3	0.789
الثالث	جيرود 1(شمال شرق المملحة)	0.7
	جيرود 2(جنوب المملحة)	0.833
	جيرود 3(جنوب شرق المملحة)	0.843

ويلاحظ تقارب قيم معامل التباين المحسوبة بين مختلف المواقع ، فهي تتراوح بين 0.7 في موقع جيرود 1 (شمال شرق المملحة) و0.88 في موقع جبعدين 1 في نطاق الارتفاع الأوسط .

والشكل 27 يظهر قيم دليل سمبسون للمواقع المدروسة .



شكل رقم (20) يظهر دليل سمبسون في المواقع المدروسة

3 .4.7 . التنوع النباتي (D) Plant Diversity:

ويعبر عن النسبة المئوية لعدد الأنواع النباتية المجرودة ضمن المجتمع النباتي الواحد الى مجموع أفراد جميع الأنواع ضمن ذلك المجتمع.

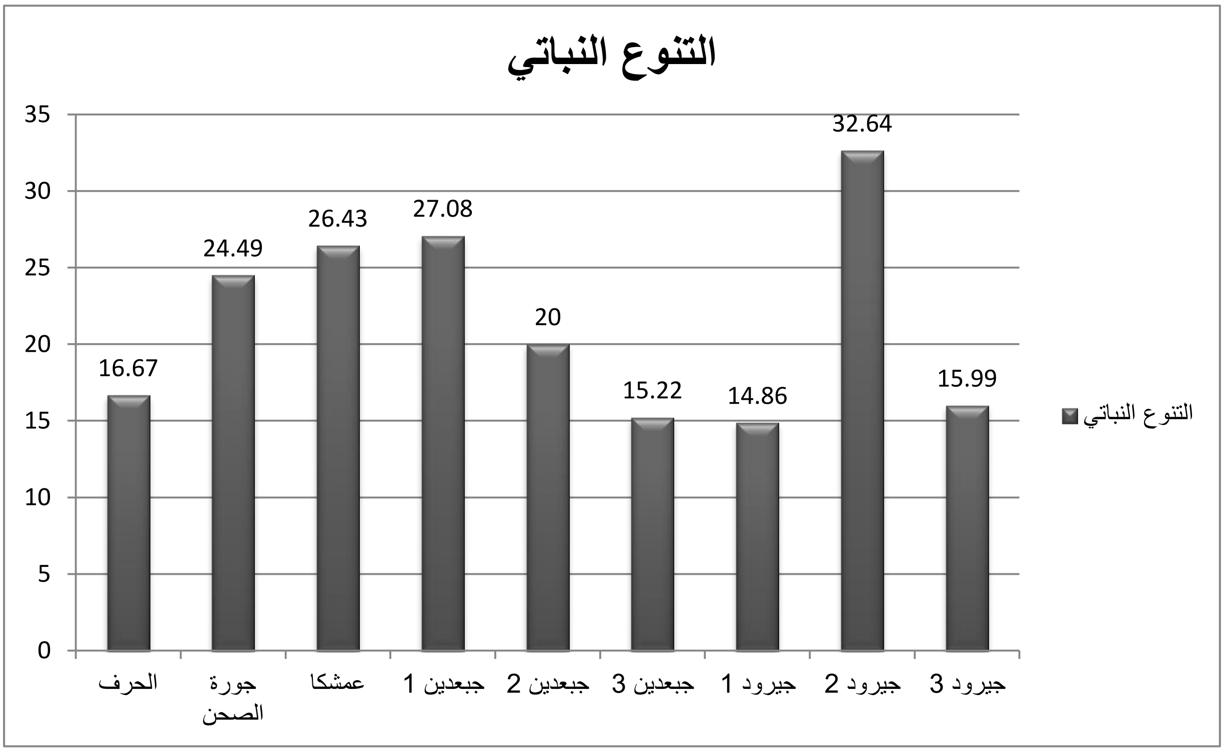
$$D = \frac{\text{عدد الأنواع المجرودة}}{\text{مجموع أفراد جميع الأنواع}} * 100$$

جدول رقم (38) يبين قيم التنوع النباتي للمواقع المدروسة

نطاق الارتفاع	الموقع	التنوع النباتي (D)
الأول	(الحرف)	%16.67
	(جورة الصحن)	%24.49
	(عمشكا)	%26.32
الثاني	جبعدين 1	%27.08
	جبعدين2	%20
	جبعدين3	%15.22
الثالث	جيرود 1(شمال شرق المملحة)	%14.86
	جيرود 2(غرب المملحة)	%32.64
	جيرود 3(جنوب غرب المملحة)	%15.99

يلاحظ بشكل واضح ارتفاع قيم التنوع النباتي في نطاق الارتفاع الثالث ، حيث وصل الى 32% في موقع جيرود 2 ، وكذلك في نطاق الارتفاع الثاني حيث وصل الى 27% ، بينما يلاحظ قلة عدد الأفراد

بالمقارنة مع عدد الأنواع المجرودة في النطاق الأول ، ويعود ذلك اما لأسباب طبيعية كالانجراف بسبب الانحدار ، أو بسبب التعديات بالرعي والقطع على النباتات .



شكل رقم (21) يظهر التنوع النباتي في المواقع

7 – 5 - التحليل الإحصائي

7 – 5 – 1 - التحليل العاملي للمتوافقات :

تم استخدام طريقة التحليل العاملي للمتوافقات Analyse Factorielle des Correspondances "AFC" التي تهدف الى ترتيب المواقع وتصنيفها حسب درجة التشابه فيما بينها بالاعتماد على التركيب النوعي لها و الاهمية النسبية لكل نوع لكل منها وهذه العوامل هنا هي (الارتفاع والميل والتربة). وينتج عن هذا التحليل مخطط عاملي مؤلف من محورين متعامدين تنتظم فيهما نقاط المواقع من جهة والأنواع النباتية من جهة أخرى، ثم يتم تفسير نتائج التحليل بالرجوع الى العوامل البيئية لكل موقع (الارتفاع، الميل، والتربة) والبرنامج الذي تم استخدامه هو برنامج Canoco .

تفسير النتائج :

المحور الأول يشرح 31.7% من التباينات والمحور الثاني يشرح 29.1% من التباينات(الشكل 22) حيث نلاحظ أن المحور الأول والثاني يشرحان توزع المواقع حسب الارتفاع عن سطح البحر ، فنلاحظ على يمين المحور ظهور المواقع ذات نطاق الارتفاع الأعلى (عمشكا وجورة الصحن والحرف)، ثم في وسط المحور الى الأعلى تظهر مواقع جبعدين وهي تمثل نطاق الارتفاع المتوسط ، والى يسار المحور في الأسفل تظهر مواقع الارتفاع الأدنى في جيرود ، كما يظهر من المحاور توزع التركيب النبتي حسب الارتفاع من الأعلى الى الأسفل .

ففي الارتفاع الأعلى في مواقع (عمشكا وجورة الصحن والحرف) نجد النباتات التالية :

Juniperus excelsa , Asphodelus microcarpus , Astragalus angustifulia , Prunus prostrata , Euphorbia macroclada , Acer harmonium , Centauria dumulosa

وهذه الأنواع هي الأكثر مساهمة في تشكيل المحور.

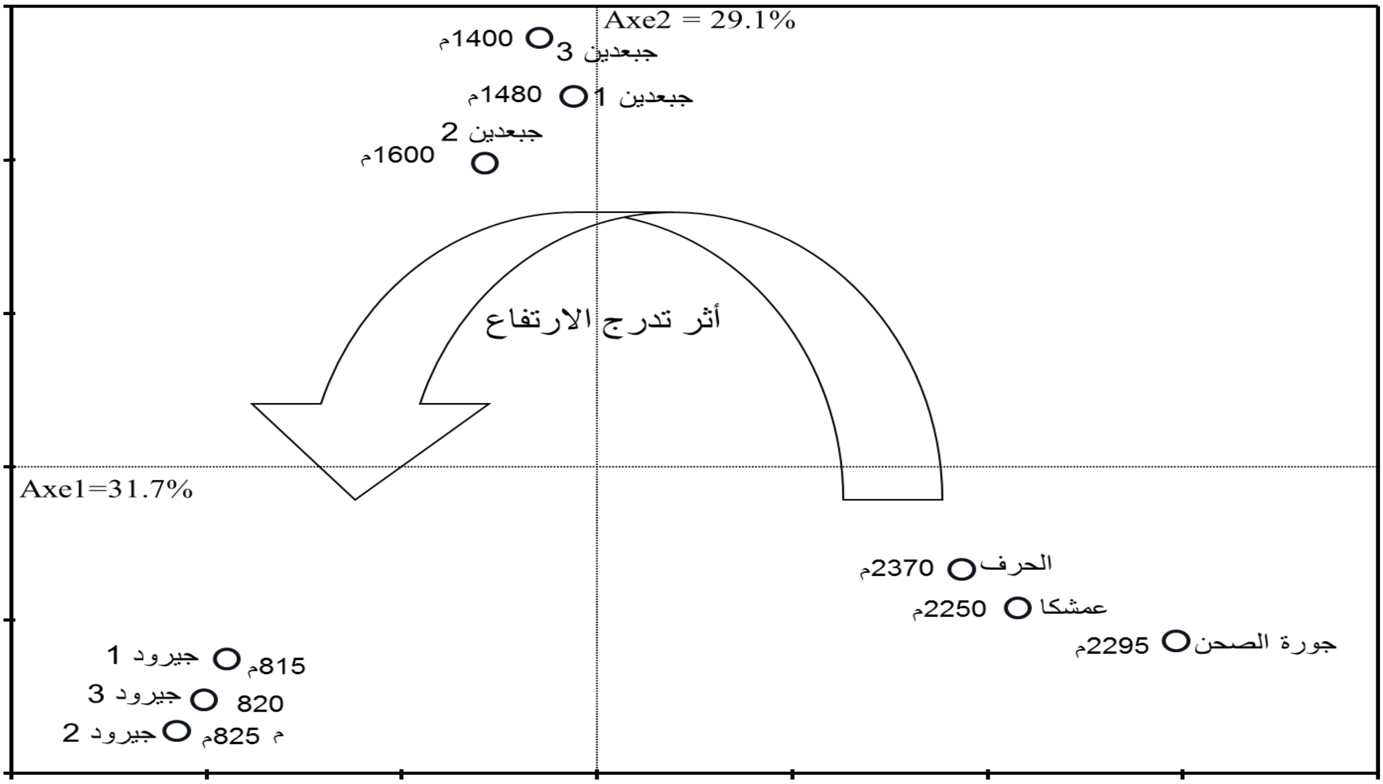
أما في الارتفاعات المتوسطة في مواقع جبعدين نجد النباتات :

Rhus coriaria , Amygdalus orientalis , Teucrium polium , Astragalus spinosus

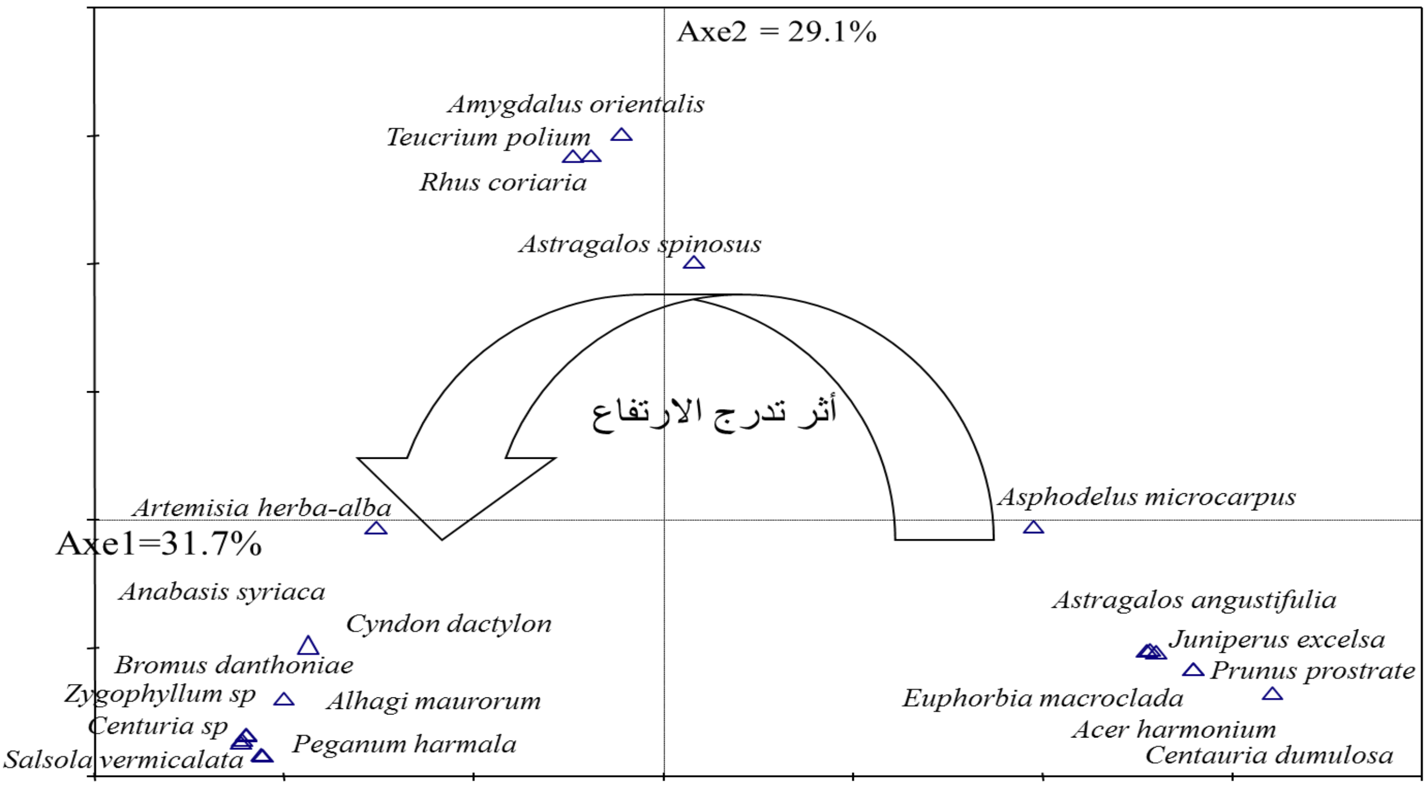
وفي نطاق الارتفاع المنخفض في مواقع جيرود نجد النباتات الأكثر مساهمة في تشكيل المحور هي :

Peganum harmala , Artemisia herba-alba , Cyndon dactylon , Alhagi maurorum , Anabasis syriaca , Bromus danthoniae , Centuria sp , Zygophyllum sp , Salsola vermicalata

والمحور الثاني يفسر أيضاً عامل التربة ، حيث أن موقع جبعدين يقع في أسفل مخروط انصبابي بالإضافة الى وجود المصاطب ، وهذان العاملان يعتبران من العوامل المساعدة للاحتفاظ بكمية أكبر نسبياً من المخزون المائي حيث لاحظنا تجمعات هامة من السماق واللوز الشرقي .



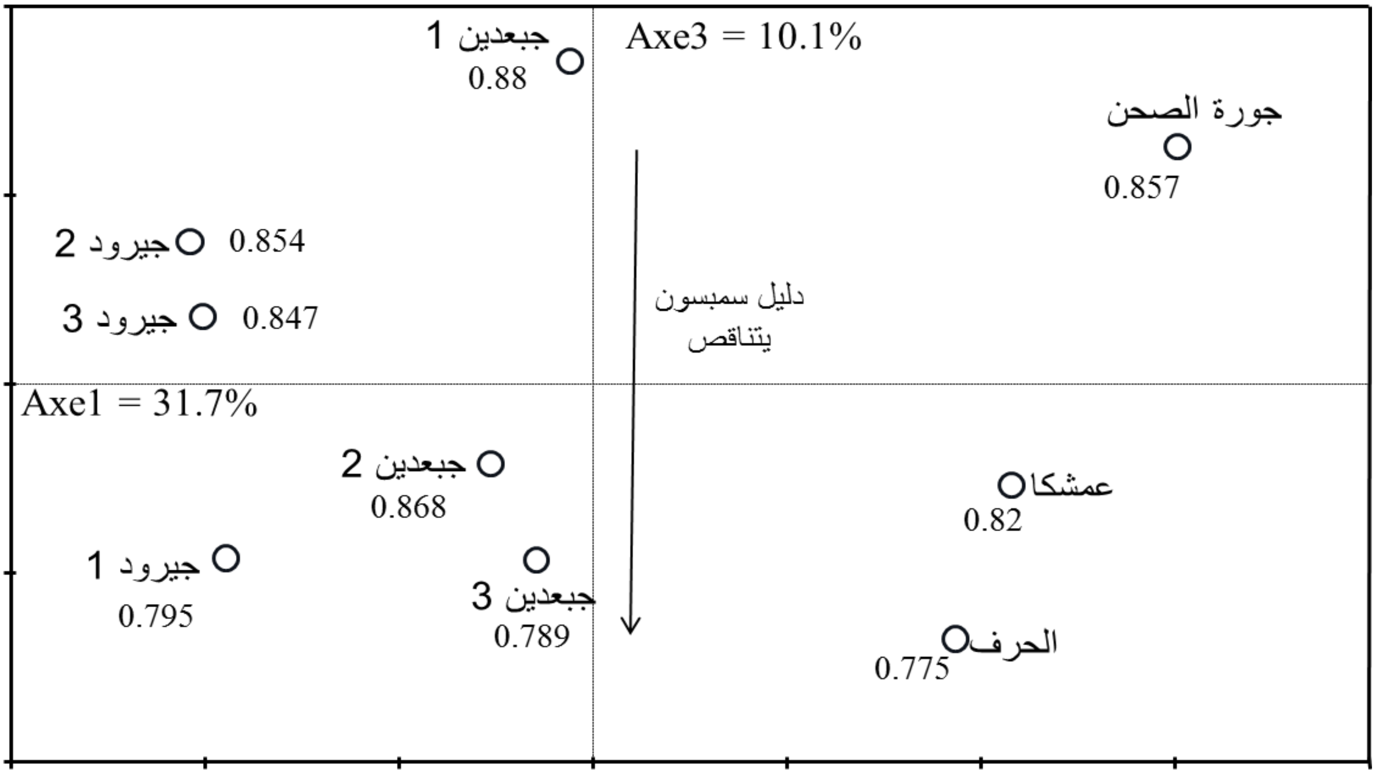
شكل رقم (22) يوضح توزع المواقع على المحاور 1 و2



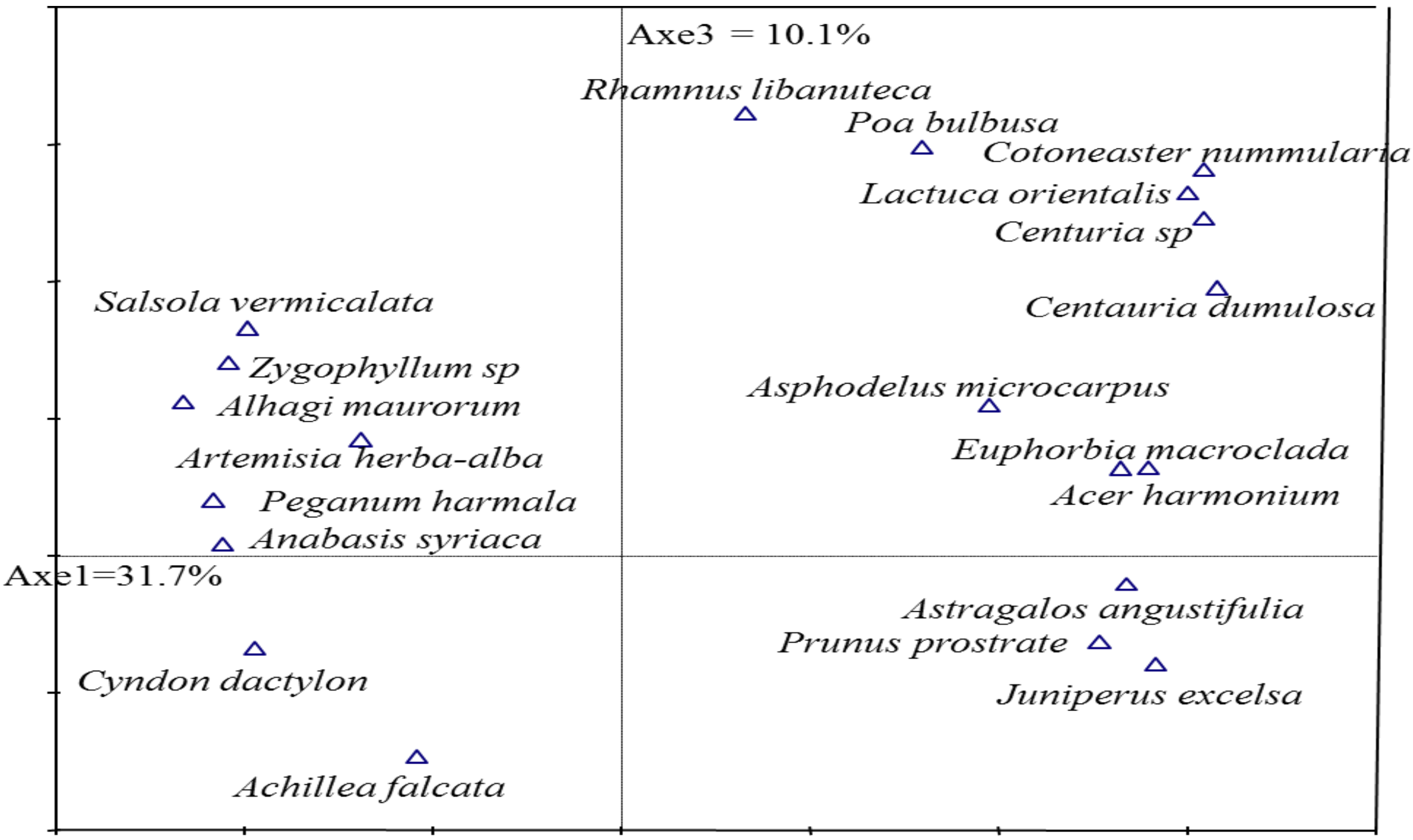
شكل رقم (23) يوضح الأنواع الأكثر مساهمة في تشكيل المحاور

المحور الثالث :

يفسر 10.1 % من التباينات حيث تتوزع فيه المواقع بالاستناد لقيمة معامل التباين (معامل سمبسون)، حيث نلاحظ أن المواقع الموجودة في أعلى المحور تكون فيها قيمة معامل التباين اكبر ، فعلى سبيل المثال نلاحظ أن موقع جبعدين 1 قيمة التباين له هي (0.88) ، وفي موقع جبعدين 2 كانت قيمة المعامل (0.868) ، وفي موقع جبعدين 3 كانت قيمته (0.789) .



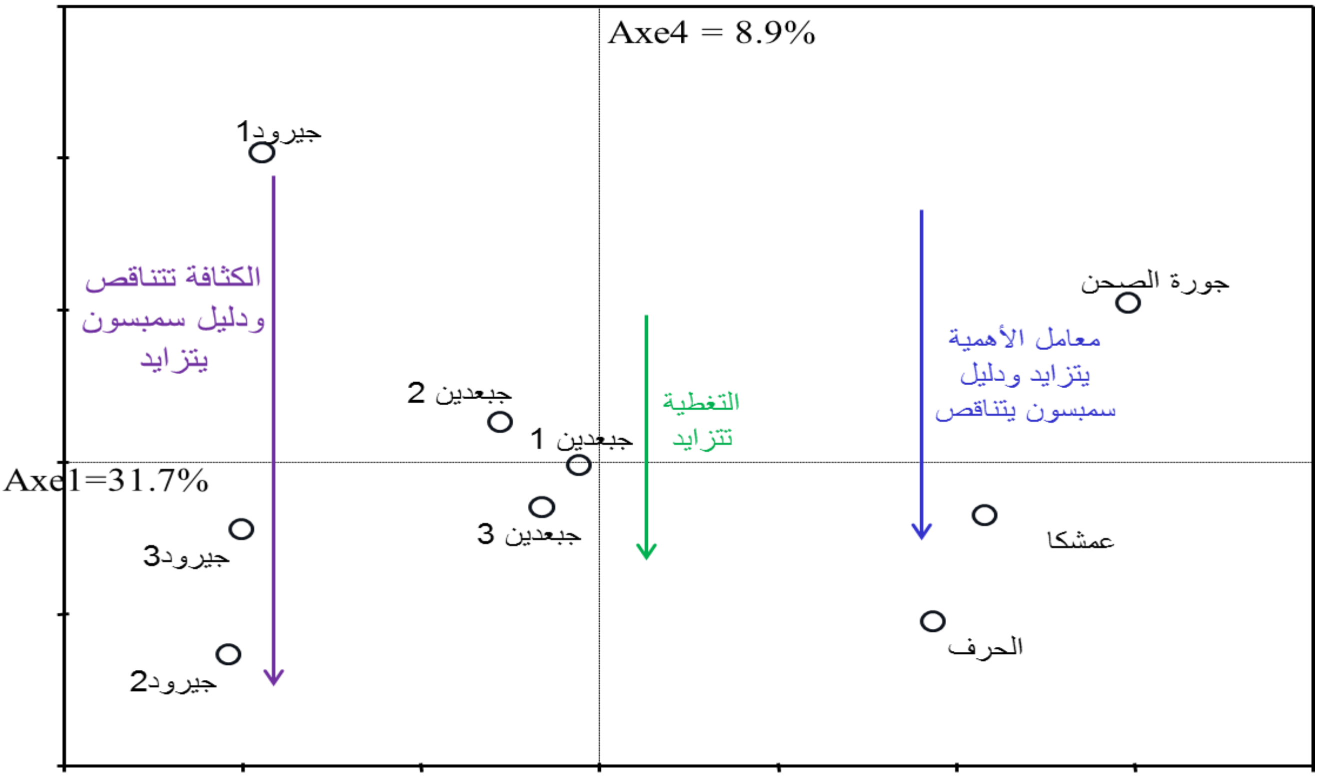
شكل رقم (24) يوضح توزع المواقع حسب المحور 3



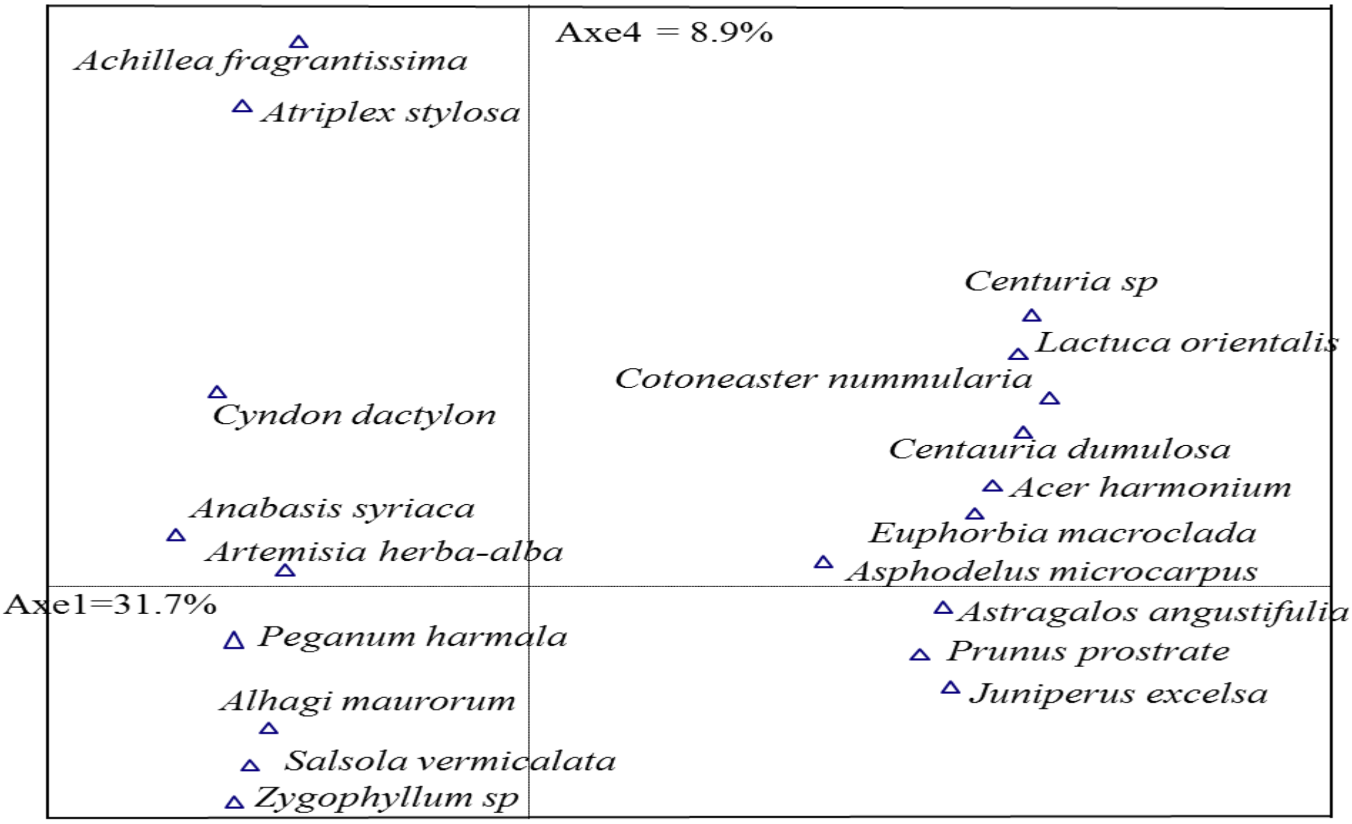
شكل رقم (25) يمثل الانواع الاكثر مساهمة في تشكيل المحاور

المحور الرابع :

يفسر هذا المحور 8.9% من التباينات، وهو اكثر تعقيداً من المحاور الاخرى. فاذا نظرنا من اعلى المحور الى أدناه نرى ان دليل سمبسون يتناقص بالنسبة لمواقع الارتفاع الاعلى (عمشكا وجورة الصحن والحرف) ، أما بالنسبة لمواقع الارتفاع المتوسط وهي جبعدين فنلاحظ فيها أن التغطية تتزايد ، وفي مواقع الارتفاع الادنى وهي جيرود بمكرراته نجد ان الكثافة تتناقص من الاعلى للأسفل .



شكل رقم (26) يوضح توزع المواقع حسب العوامل المساهمة في تشكيل المحور 4



شكل رقم (27) يوضح الأنواع الأكثر مساهمة في تشكيل المحور 4

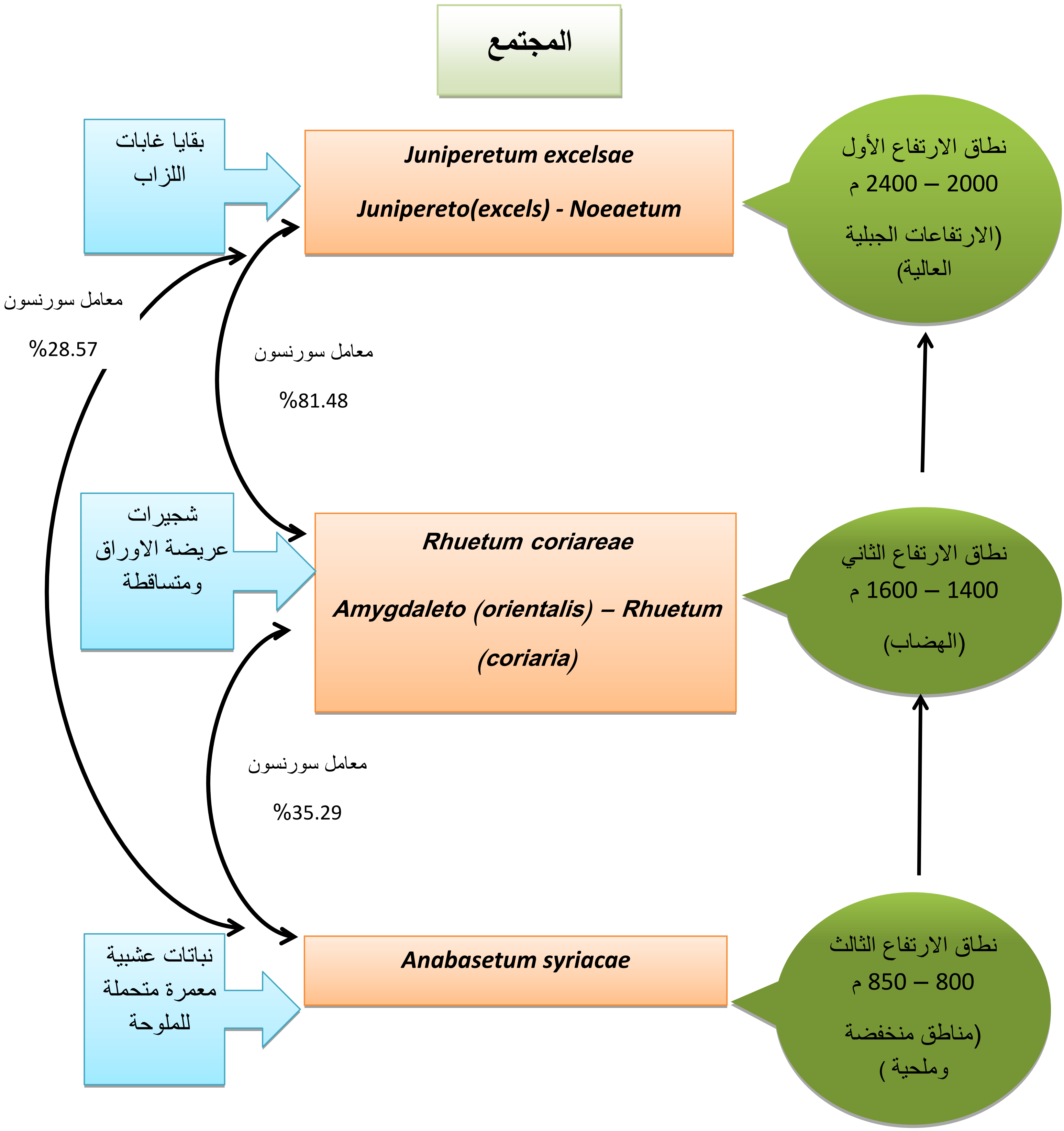
ونلاحظ بشكل عام تناقص بعدد الأنواع النباتية مع انخفاض الارتفاع عن سطح البحر ، حيث كانت 75 ، 62 ، 24 نوعاً في النطاق الأول والثاني والثالث على التوالي .

وهنا لابد من التنويه الى التشابه والاختلاف في نوعية الغطاء النباتي بين النطاقات المدروسة ، وقد تم ذلك من خلال حساب معامل التجانس بالاستناد لمعادلة سورنسون $D = \frac{2c}{A+B} \times 100$ بين النطاق الأول والثاني، ثم بين النطاق الارتفاعي الأول والثالث ، وأخيراً بين النطاق الثاني والثالث.

وقد كانت قيمة معامل التجانس بين النطاق الأول والثاني 81.48% وبين النطاق الثاني والثالث 35.29%، وبين النطاق الأول والثالث 28.57%، ونستنتج من ذلك أن هناك تجانساً بين النطاق الأول والنطاق الثاني بدرجة أكبر (81.48%) حيث كان عدد الأنواع المتشابهة بين النطاقين 55 نوع ويعود ذلك الى التشابه في طبيعة الغطاء النباتي وخاصة الشجيري والعشبي، بينما كان اختلافاً كبيراً في طبيعة الغطاء النباتي بين النطاق الأول والثالث ، وكذلك بين النطاق الثاني والثالث، وهذا يعود ربما الى الاختلاف الكبير في طبيعة التربة بين النطاقين الاول والثاني من جهة، والنطاق الثالث من جهة أخرى، وبذلك يمكن اعتبار الحدود البيئية أو ما يسمى بالايكوتون Ecotone هو ايكوتون حاد أو مفاجئ بين النطاق الأول والثالث ، وبدرجة أقل بين النطاق الثاني والثالث، بينما هو ايكوتون مستمر بين النطاق الأول الذي تسود فيه الأشجار ممثلة باللزاب والنطاق الثاني الذي تنتشر فيه بشكل رئيسي الشجيرات كاللوز الشرقي والسماق والزعرور والاجاص البري والبطم الأطلسي وغيرها، بينما يتميز النطاق الثالث بانتشار نباتات عشبية معمرة أليفة الملوحة على حواف سبخة جيرود المدروسة مثل: العاقول والشنان والرطريط وغيرها .

ولا بد من التنويه الى وجود بعض الأنواع المشتركة بين النطاقات الإرتفاعية الثلاث المدروسة والمتمثلة ببعض النباتات الشوكية والغازية وخاصة نبات الصر، وهذا يدل على شدة التعديات خاصة الرعي والتي تعرض لها الغطاء النباتي في مختلف المواقع المدروسة .

ويمكن توضيح تغير تركيب المجتمعات النباتية حسب الارتفاع عن سطح البحر بالمخطط التالي :



شكل رقم (28) يبين تغير تركيب المجتمعات النباتية حسب الارتفاع

7- 6 - مناقشة عامة:

7 -6- 1 في نطاق الارتفاع الأول :

يبين الجدول رقم (17) الذي يصف المجتمع النباتي في موقع الحرف، فقد ظهر في هذا الموقع 8 انواع هي (*Juniperus excelsa*، *Noaea mucronata*، *Astragalus collutioides* ، *Astragalus angustifulia* ، *Astragalus spinosus* ، *Prunus prostrate* ، *Asphodelus microcarpus* ، *Echinops gaillardotii*) ويلاحظ من الجدول سيادة اللزاب حيث بلغ متوسط قيمة الأهمية النسبية له 89.36 ويحتل الدرجة الثانية بعده الصر بمتوسط اهمية نسبية 81.24 .

ونلاحظ سيادة اللزاب *Juniperus excelsa* من حيث قيمة الأهمية ويليه الصر*Noaea mucronata* بنسبة متقاربة وعليه فالمجتمع السائد هو مجتمع لزاب وصر (*Junipereto (excels) – Noaetum*) واللزاب هو عبارة عن اشجار معمرة تنتشر في الحالة الطبيعية، أي وجودها على شكل مجتمع نباتي دون تدخل الإنسان، وينتشر اللزاب *Juniperus excelsa* في الأراضي الوعرة، وقد رافق اللزاب بعض الأنواع مثل: الزعرور *Crataegus azarolus* والخوخ البري *Prunus prostrate*، واللوز *Amygdalus* ....، أما الغطاء العشبي فيتألف من العيصلان *Asphodelus microcarpus* ، الاستراغالوس *Astragalus* بأنواعه ..... الخ)

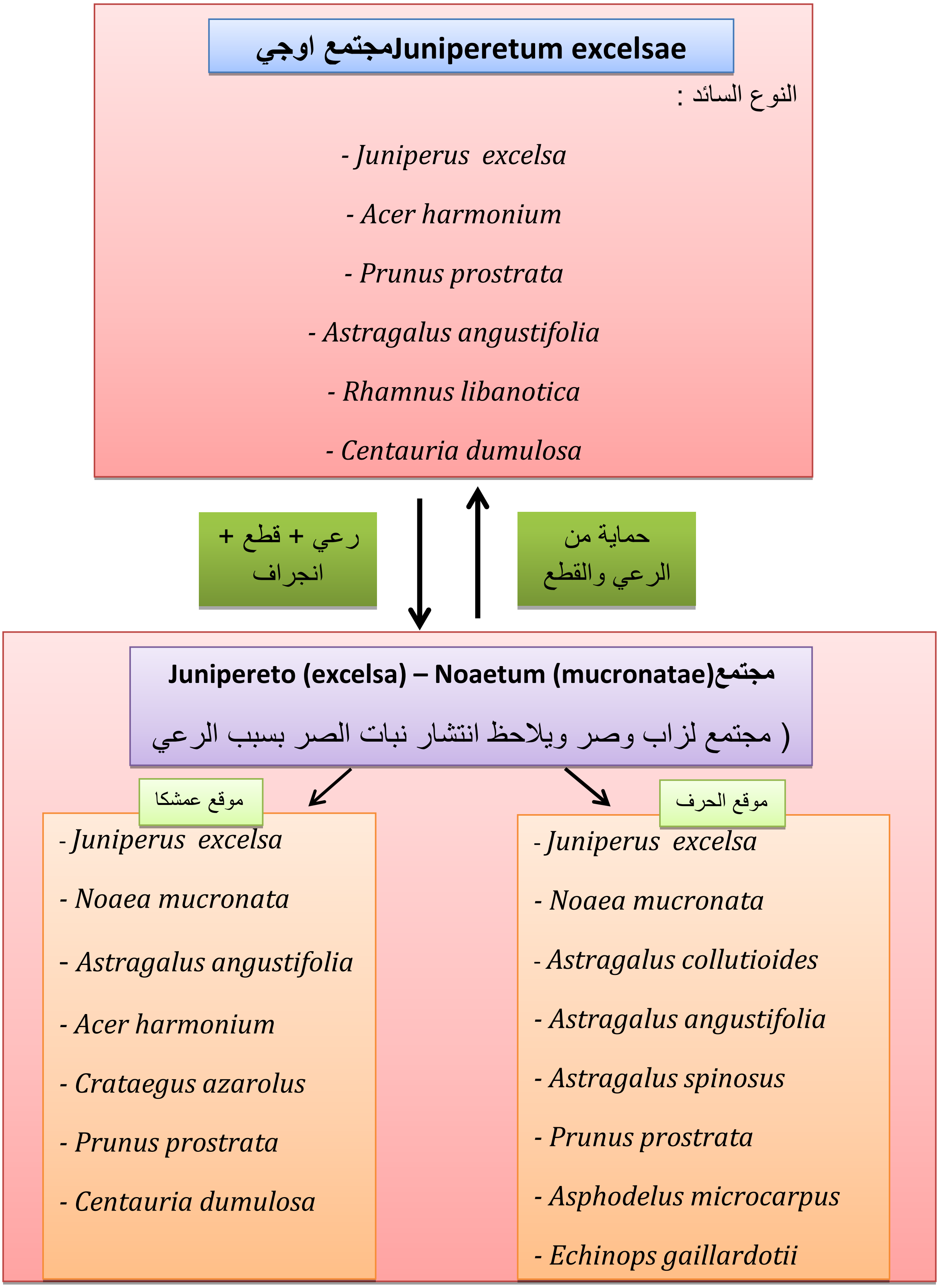
وفي الجدول رقم (18) الذي يصف المجتمعات النباتية في موقع جورة الصحن، فقد ظهر في الموقع 12 نوع هي (*Juniperus excelsa*، *Astragalus collutioides*، *Centuria sp*، *Acer harmonium*، *Euphorbia macroclada* ، *Asphodelus microcarpus* ، *Prunus prostrate* ، *Rhamnus libanuteca* ، *Centuria sp*. ، *Lactuca orientalis* ، *Poa bulbusa*، *Cotoneaster nummularia*) ، ومن الجدول نفسه نرى سيادة اللزاب *Juniperus excelsa* حيث بلغت قيمة الاهمية النسبية 78.89 ، يليه الاستراغالوس الكروي *Astragalus collutioides* حيث بلغت الاهمية النسبية 56.86، وتأتي بعد ذلك بقية الانواع بنسبة اقل ، ونلاحظ غياب الصر *Noaea mucronata* في هذا الموقع حيث لم يظهر بالقراءات المأخوذة في حين ظهر وبقيمة اهمية عالية في الموقعين الاخرين.

اذاً فالمجتمع في هذا الموقع هو مجتمع لزاب (*Juniperetum excelsae*) حيث ساد اللزاب كما ذكرنا بقيمة اهمية نسبية بلغت 78.89.

وفي الجدول رقم (19) الذي يصف المجتمعات النباتية في موقع عمشكا، فكان عدد الأنواع 10 أنواع هي (*Juniperus excelsa* ، *Noaea mucronata* ، *Astragalus angustifulia* ، *Acer harmonium* ، *Euphorbia macroclada* ، *Crataegus azarolus* ، *Asphodelus microcarpus* ، *Prunus prostrate* ، *Astragalus spinosus* ، *Centauria dumulosa*) ومن الجدول نلاحظ سيادة اللزاب *Juniperus excelsa* ايضاً في هذا الموقع بقيمة اهمية نسبية بلغت 84.53 وتلاه في السيادة الصر *Noaea mucronata* بقيمة اهمية نسبية بلغت 75.74 في حين كان الاستراغالوس الشوكي *Astragalus spinosus* وشوك سنتوريا *Centauria dumulosa* الاقل في قيمة الاهمية النسبية حيث بلغت 8.42 و 7.23 على التوالي، والمجتمع في هذا الموقع هو مجتمع لزاب وصر (*Noaetum* – (*excels*) *Junipereto*) حيث ساد اللزاب بقيمة الاهمية وتلاه الصر .

ونتائج الدراسة في نطاق الارتفاع الأول تتطابق الى حد كبير مع دراسات (الرفاعي وأبو زخم, 2002)، الرحالي (1987)، ومع ما ذكره (1986) Mouterde وغيرهم .

ومن خلال حساب متوسط قيمة معامل الأهمية في المواقع الثلاث المدروسة في نطاق الارتفاع الأول (2000 – 2400 م)، نلاحظ أن المجتمع النباتي السائد هو مجتمع لزاب *Juniperetum excelsae* حيث بلغت قيمة معامل الأهمية بالمتوسط 84.28% للزاب *Juniperus excelsa* *ويليه* الصر *Noaea mucronata* بقيمة 52.33%، ومن خلال تفسير قيمة معامل الأهمية للأنواع السائدة في المواقع الثلاث يمكن الاستنتاج بأن موقع جورة الصحن هو الأقل تعرضاً للتعديات البشرية حيث أن المجتمع السائد فيه هو مجتمع اللزاب فقط بالاضافة لبعض مرافقاته وهو مجتمع قريب من مرحلة النضج أو (الاوج)، أما ازدياد انتشار الصر وبدرجة أكبر في الموقعين الاخرين، وهذا يدل على مراحل أكثر تدهوراً من مراحل التعاقب النباتي، ويمكن تلخيص ذلك بالمخطط التالي: (شكل رقم 29)



شكل رقم (29) يمثل العلاقة الديناميكية بين المجتمعات النباتية

7 - 6 - 2 - في نطاق الارتفاع الثاني :

يبين الجدول رقم (22) الذي يصف المجتمع النباتي في موقع جبعدين 1، فقد ظهر في هذا الموقع 13 نوع منها(*Rhus coriaria* ، *Amygdalus orientalis*، *Anthemis hausslenechtii* ، *Noaea mucronata* ، *Rhamnus palestina* ، *Artemisia herba-alba* ، *Achillea santolina* ، *Avena sativa* ، *Astragalus spinosus* ، *Echinops gaillardotii*).

ونلاحظ سيادة السماق *Rhus coriaria* من حيث قيمة الأهمية ويليه اللوز الشرقي *Amygdalus orientalis* بنسبة متقاربة وعليه فالمجتمع السائد هو مجتمع لوز شرقي وسماق *Amygdaleto (orientalis) – Rhuetum (coriarea)*، واللوز الشرقي هو عبارة عن اشجار معمرة تنتشر في المنطقة بشكل طبيعي ولكن بأعداد قليلة نتيجة للرعي الجائر والتحطيب المنتشر في المنطقة، أما السماق فهو شجيرة منتشرة ايضا في المنطقة بشكل طبيعي و تشكل كما اسلفنا المجتمع النباتي مع اللوز الشرقي، وللسماق فوائد كثيرة حيث كان اهل المنطقة يقطعون أوراق السماق ويبيعونها لتستخدم في اعمال الدباغة الطبيعية، ولثماره فوائد كبيرة ايضاً حيث يستخدم في الطعام بعد جنيه وتجفيفه، وفي الماضي وحسب روايات بعض المسنين من ابناء المنطقة فقد كان ينتشر السماق وكذلك اللوز الشرقي في كل مكان من المنطقة.

يبين الجدول رقم (23) الذي يصف المجتمع النباتي في موقع جبعدين 2 ، فقد ظهر في هذا الموقع 11 نوع منها(*Rhus coriaria* ، *Astragalus spinosus* ، *Artemisia herba-alba* ، *Avena sativa* ، *Noaea mucronata*) ونلاحظ سيادة السماق من حيث قيمة الأهمية فالمجتمع هو مجتمع سماق *Rhuetum coriareae*.

يبين الجدول رقم (24) الذي يصف المجتمع النباتي في موقع جبعدين 3، فقد ظهر في هذا الموقع 7انوع منها(*Rhus coriaria* ، *Amygdalus orientalis*،*Astragalus spinosus*).

ونلاحظ سيادة السماق *Rhus coriaria* من حيث قيمة الأهمية وعليه فالمجتمع السائد هو مجتمع سماق*Rhuetum coriareae*، ويلاحظ أن الأنواع التي ترافق مجتمع السماق ومجتمع اللوز الشرقي تتطابق مع نتائج دراسة الغطاء النباتي في مناطق الهضاب (أبو زخم و الرفاعي، 2002)، وكذلك دراسات (1983) Mouterde و (1962,1981) Nahal وغيرها.

7 - 6- 3 - في نطاق الارتفاع الثالث:

إن المجتمعات النباتية التي تمت دراستها في محيط مملحة جيرود على ارتفاع (800–850 م) ومن الجهة الشمالية والجهة الجنوبية الغربية والجهة الجنوبية الشرقية تبين سيادة مجتمع الشنان (*Anabasetum syriacae*) أو مجتمع الشنان والعاقول (*Anabaseto – Alhagetum*) مع اعداد قليلة من النباتات التي تعيش في ظروف التربة الملحية ومنها الأنواع (*Anabasis syriaca* ، *Alhagi maurorum*، *Artemisia herba-alba*، *Centuria sp*) وغيرها.

ومن الملاحظ بشكل واضح قلة عدد الأنواع وتغير تركيب المجتمع النباتي حول السبخات الملحية حسب ما ذكره سنكري (1978) حيث تدل دراساته مثلاً على انتشار مجتمعات الرغل والملوح(*Atripleto – Reaumerietum*) ومجتمع الحمرة والعكرش (*Frankenieto – Aleuorpetum*) في بيئة سبخة جيرود وتدمر، وهذا ما يدل على تدهور البيئة الطبيعية حول هذه النظم البيئية من خلال انحسار الغطاء النباتي الطبيعي أو اختفاء الكثير من النباتات ذات القيمة الرعوية الجيدة، وانتشار انواع نباتية اقل اهمية من الناحية الرعوية (المنظمة العربية للتنمية، 2006) خاصة وان منطقة الدراسة تقع ضمن النطاق الجاف والشديد الجفاف من البادية السورية (المركز العربي للإحصاء،1997) أو ما يمكن تسميته بمنطقة الاستقرار الخامسة اعتماداً على معدل الهطل المطري فيها والذي يقل عن (200 ملم) سنوياً (الصالح وآخرون، 2005) حيث ان هذه المنطقة لا تصلح للزراعة المطرية بل تعد منطقة الري الأساسية، ونتيجة الرعي الجائر والمبكر واحتطاب الشجيرات الرعوية في مثل هذه المواقع يمكن تفسير انحسار الغطاء النباتي وعدد الأنواع ليس فقط في هذا النطاق الارتفاعي، بل ايضاً في كثير من مواقع نطاق الارتفاع الثاني والمتمثل بنطاق الهضاب (الرفاعي وابو زخم ،2002) وهذه النتيجة تتوافق مع ما توصلت اليه الطرشة (2010) حيث لاحظت انتشار الأنواع التدهورية وخاصة الصر (*Noaea mucronata*) في كثير من المواقع الرعوية الطبيعية في هضاب منطقة القلمون وخاصة في مراعي منطقة النبك نتيجة الرعي الجائر.

ولوحظ ازدياد عدد الأنواع النباتية في ربيع 2010 بالمقارنة مع ربيع 2009 في المواقع الثلاث المدروسة ويعود ذلك الى ارتفاع معدل الهطول المطري في سنة 2010، وهذا يدل على ان العامل المحدد لنمو الغطاء النباتي في المناطق الجافة والشديدة الجفاف هو الامطار (سنكري ،1987،عمر ،1990).

وإن عدم وجود فروقات تذكر بين عدد الأنواع النباتية في المواقع الثلاث تعود الى عدم وجود فروقات كبيرة في الارتفاع بين هذه المواقع والتي تراوحت بين (800 – 850 م)، والفروقات البسيطة بعدد الأنواع المستساغة أو غير المستساغة أو الشوكية بين هذه المواقع، وذلك يعزى لاختلاف الضغط الرعوي على هذه المواقع من عام لآخر حيث لا يوجد ضوابط تحدد عدد القطعان.

وأما بالنسبة لدليل سمبسون للتنوع فقد كانت (0.795، 0.833، 0.843) في مواقع جيرود 1، جيرود 2 و جيرود 3 على التوالي.

والجدير بالذكر أنه يوجد في الجهة الجنوبية الشرقية من مملحة جيرود نبات الغرقد (*Nitraria retusa*) وهذا ما يتوافق مع ملاحظات سنكري (1987) أشار لوجود مجتمع الغرقد (*Nitraraeetum retusae*) فوق الاكمات الطينية العالية المغطاة بطبقة من الرمل في مملحة جيرود.

8-الاستنتاجات

Conclusion

1- بلغ عدد الأنواع في مواقع الدراسة حوالي 75 نوع في نطاق الارتفاع الأول، و 62 نوع في نطاق الارتفاع الثاني، و24 نوع في نطاق الارتفاع الثالث، وكانت الانواع المشتركة بين النطاقين الأول والثاني 55 نوع، حيث بلغ معامل التجانس (سورنسون) : 81.48%، وبين النطاق الثاني والثالث 15 نوع حيث بلغ معامل سورنسون : 35.29%، وبين النطاق الاول والثالث 14 نوع، وقيمة معامل سورنسون 28.57%، وهذا يعود الى التشابه في طبقة الغطاء النباتي الشجري والشجيري في النطاق الأول والثاني، بينما يوجد اختلاف كبير في طبقة الغطاء النباتي بين هذين النطاقين و نطاق الارتفاع الثالث والذي تتميز بنباتات أليفة للملوحة على حواف سبخة جيرود.

2- الطابق البيومناخي السائد في نطاق الارتفاع الادنى هو طابق جاف جداً عذب (Q = 13.54 و m = 0.14)، بينما يسود الطابق الجاف العذب في نطاق الارتفاع الاوسط (Q = 22.88 و m = 0.86)، والطابق البيومناخي شبه الرطب البارد جداً في نطاق المرتفعات الجبلية (Q = 70.06 و m = - 3.98).

3- بالنسبة لنوع التربة فقد كانت من نوع الرندزينا في نطاق الارتفاعات العالية حيث ينتشر مجتمع اللزاب، بينما كانت من نوع الترب البنية ذات القشرة الكلسية والترب الرسوبية في نطاق الهضاب والارتفاعات المتوسطة، حيث تنتشر مجتمعات اللوز الشرقي والسماق والزعرور وغيرها من الانواع الشجيرية، بينما كانت الترب سبخية ملحية بالقرب من مملحة جيرود حيث تنتشر المجتمعات النباتية المتحملة للملوحة مثل مجتمع الشنان.

4- يلاحظ بشكل واضح تأثير النشاط البشري في مختلف المواقع المدروسة وفي كافة نطاقات الارتفاعات من خلال الرعي الجائر والاحتطاب والقطع، ويستدل على ذلك من انتشار نبات الصر *Noaea mucronata* وهو من الأنواع التدهورية.

5- يلاحظ قلة عدد الأنواع حول سبخة جيرود (24 نوعاً فقط) وهذا يدل على تدهور البيئة الطبيعية حول مثل هذه النظم البيئية من خلال انحسار الغطاء النباتي، أو اختفاء الكثير من النباتات ذات الطبيعة الرعوية الجيدة وانتشار انواع نباتية أقل أهمية من الناحية الرعوية.

6- وجود اختلافات واضحة أيضاً بالتنوع النباتي في نطاق الارتفاع الأوسط (نطاق الهضاب) والذي تمثله المواقع الثلاثة المدروسة في جبعدين 1 و جبعدين 2 و جبعدين 3، حيث كانت نسبة التنوع النباتي هي الأفضل في موقع جبعدين 1 على ارتفاع 1480 م والتي بلغت 27.08%، تلاه موقع جبعدين 2 على ارتفاع 1600 م حيث كانت نسبة التنوع 20%، أما موقع جبعدين 3 على ارتفاع 1400 م فقد كانت نسبة التنوع فيه 15.22% فقط.

7- يلاحظ من خلال تحليل الترب تزايد في نسبة المادة العضوية كلما زاد النطاق الارتفاعي ولو بنسبة قليلة، حيث تكون هذه النسبة أعلى في النطاق الاول وهذا يعود الى اختلاف التركيب النباتي بين الغطاء النباتي الغابي و شبه الغابي والسهبي، حيث تزداد نسبة المادة العضوية في الأفق العلوي من التربة في مناطق الغابات، بينما تكون الأوساط الرعوية المتشكلة أساساً من غطاء نباتي شوكي مفتوح أو المناطق الزراعية ذات محتوى قليل جداً من المادة العضوية .

8 – بينت الدراسة تغير تركيب المجتمعات النباتية بحسب الارتفاع عن سطح البحر في المواقع المدروسة، حيث كان المجتمع السائد في نطاق الارتفاع الأول (الارتفاعات الجبلية العالية 2000 – 2400 م) هو مجتمع اللزاب *Juniperetum excelsae* ويتداخل معه في بعض المواقع نبات الصر *Noaea mucronata* كنبات تدهوري بسبب التعديات البشرية نتيجة القطع ، بينما يسود في نطاق الارتفاع الثاني وعلى ارتفاع 1400 – 1600 م مجتمعات شجيرية عريضة الأوراق تتمثل بمجتمع اللوز الشرقي *Amygdalytum orientalae* ومجتمع السماق *Rhuetum coriareae*، أما في نطاق المناطق المنخفضة حول مملحة جيرود وعلى ارتفاع لا يزيد عن 850 م فكان المجتمع السائد هو مجتمع الشنان السوري *Anabasetum syriacae* ونباتات عشبية معمرة أخرى متحملة للملوحة كالعاقول و العكرش وغيره .

التوصيات

– يجب الاهتمام بالمحافظة على بقايا تجمعات البطم الاطلسي *Pistacia atlantica* والتوسع في تشجير هذا النوع في بعض مواقع القلمون وخاصة منطقة يبرود على ارتفاع حوالي 1600 م عن سطح البحر والمواقع المماثلة بيئياً لما لهذا النوع من فوائد بيئية واقتصادية، وخاصة من حيث تحمله للجفاف والبرودة، ونسبة الكلس العالية في التربة وامكانية نموه في الارض الهيكلية الصخرية.

– ينصح بزراعة الروثا *Salsola vermiculata* والرغل بأنواعه *Atriplex* sp في المناطق المنخفضة والقريبة من مملحة جيرود كونها من الأنواع المنتشرة في المنطقة، ولاستساغتها العالية من قبل الماشية، كما ينصح بإعادة نشر الشيح العشبي الابيض *Artemisia herba-alba* لدوره في احداث الرعي الموسمي المتناوب وعلى مدار السنة، حيث تستسيغها الحيوانات في اواخر الصيف وفي الخريف والشتاء حيث تكون الحوليات السائدة في هذه المراعي قد أتمت دورة حياتها وجفّت (أبو زخم، 2001).

– يجب العمل على حصر وجرد جميع الأنواع النباتية البرية وخاصة تلك المعرضة للقطع والرعي الجائر والاحتطاب، وكذلك العمل على اكثارها بذرياً أو خضرياً لحمايتها من الانقراض.

– الاهتمام بالتشجير بالأنواع المتحملة للجفاف في نطاق الهضاب في منطقة القلمون (نطاق الارتفاع الأوسط) كأشجار السماق واللوز الشرقي والبطم الاطلسي، حيث أنها تشكل المجتمعات النباتية الرئيسية في كثير من المواقع ضمن هذا النطاق الارتفاعي.

– تعميق الوعي البيئي بأهمية الحفاظ على الموارد الطبيعية الغابية و الشجيرية والرعوية.

– تقييم التنوع الحيوي لكثير من النباتات الهامة والمنتشرة في مناطق القلمون، سواء من الناحية الوراثية باستخدام التقانات الحيوية (البصمة الوراثية)، أو بالاستناد الى نتائج التوصيف المورفولوجي والتحاليل الكيميائية.

– إكثار وحماية النباتات النادرة والمهددة بالانقراض في منطقة القلمون، سواء كانت نباتات رعوية أو شجيرات أو أشجار أو نباتات طبية، واعادة تأهيلها.

الملحقات

بعض الصور في نطاق الارتفاع الاول






بعض الصور في نطاق الارتفاع الثاني









بعض الصور في نطاق الارتفاع الثالث













المراجع:

References

1-المراجع العربية:

1- أبو زخم ، عبد الله . الرباط ، محمد فؤاد . 1988 . اساسيات وطرق صيانة المراعي . منشورات جامعة دمشق ، كلية الزراعة .

2- أبو زخم ، عبد الله . الرباط ، محمد فؤاد . 2001 . النباتات الرعوية ذات الاهمية الاقتصادية . الجزء العملي . منشورات جامعة دمشق ، كلية الزراعة .

3- أبو زخم ، عبد الله و عزام ، حسن . 1982 . المناخ والارصاد الجوية . جامعة دمشق ، كلية الزراعة .

4- أبو زخم ، عبد الله. (1989). دراسة تحديد نطاقات الغطاء النباتي الحالي في جبل الحرمون . مجلة جامعة دمشق ، المجلد الخامس العدد (17) .

5- أبو زخم ،عبد الله ؛ و عبد الله الرفاعي .(2002) . دراسة الغطاء النباتي الطبيعي الحالي في جبال القلمون . مجلة دمشق للعلوم الزراعية ، المجلد الثامن عشر.

6- أطلس التنوع الحيوي في سورية ، 2001. الجمهورية العربية السورية ، وزارة الدولة لشؤون البيئة الجمهورية العربية السورية ، إدارة الموارد الطبيعية –وحدة التنوع الحيوي . (بالتعاون مع مرفق البيئة العالمي وبرنامج الأمم المتحدة الانمائي).

7- اكساد (ACSAD) ، 1980 . تقرير مشروع حوض الحماد . القياسات النباتية.

8- اكساد (ACSAD) ، 2000 . الدورة التدريبية حول التصنيف النباتي ودوره في حماية التنوع الحيوي ، اكساد ، دمشق ، سورية .

9- الأبرص، نورس .2001. دراسة وراثية لأنواع اللوز البري في منطقة القلمون وانتخاب الاقتصادية منها واستخدامها في تحسين اللوز المزروع. دراسة أعدت للحصول على شهادة الماجستير في الهندسة الزراعية، جامعة حلب، سورية. (97) صفحة.

10- الأطلس المناخي لسورية (1977) المديرية العامة للأرصاد الجوية –دمشق.

11- الحكيم ، وسيم . 1994 . البيئة العامة ، القسم العملي . منشورات جامعة دمشق ، كلية الزراعة.

12- الحكيم ، وسيم ، وآخرون. 2008 . أطلس نباتات البادية السورية . أكساد .

13- الخوري ، أكرم و محمد عبيدو . 2001 . البيئة العامة . منشورات جامعة دمشق .

14- الدراسة الوطنية . 1998. الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية.

وحدة التنوع الحيوي ، وزارة الدولة لشؤون البيئة ، الجمهورية العربية السورية . برنامج الامم المتحدة للبيئة (UNEP) .255 صفحة .

15- السمان ، باسم . 2006 . دراسة بعض الانواع النباتية الهامة واختبارها لتأهيل المراعي الطبيعية المتدهورة في جنوب سوريا . رسالة ماجستير ، جامعة دمشق ، كلية الزراعة ، قسم الحراج والبيئة ، 100 صفحة .

16- الصباغ عبد العزيز ، القاضي عماد ، 2008 – التكاثر والتصنيف النباتي (الجزء العملي). منشورات جامعة دمشق ، كلية الزراعة .

17- الصباغ عبد العزيز ، القاضي عماد .2002 . التصنيف النباتي . منشورات جامعة دمشق.

18- الطرشة ، ريما . 2010 . تقييم التنوع الحيوي النباتي الرعوي في مراعي النبك الطبيعية بهدف التنمية المستدامة . رسالة دكتوراة . جامعة حلب ، كلية الزراعة . قسم الحراج والبيئة ، 153 صفحة .

19- العودات ، محمد ؛ و يوسف بركودة .1977 . نباتات سورية : البيئة و الغطاء النباتي والأنواع الشائعة . مجلة علوم الحياة ، مطبعة المدينة.

20- العيسوي ، داوود محمد حسن .1989. الدليل الحقلي لأزهار الأردن البرية و البلدان المجاورة.

21- أهدلي ، لؤي . 1993 . علم المناخ والارصاد الزراعية . الطبعة الثانية ، منشورات جامعة دمشق ، كلية الزراعة ، 742 صفحة .

22- أهدلي ،لؤي .1974. علم المناخ و الأرصاد الجوية . منشورات جامعة دمشق ، المطبعة الجديدة .648 ص.

23- بابو ، هنري . 1956 . الطابع النباتي الطبيعي لاهم المناطق السورية . ترجمة هند الهاشمي ،

24- حمودة، رهام . 2006 . دراسة تأثير بعض العوامل البيئية في تركيب المجتمعات النباتية في غابة رخلة ووادي القرن، ماجستير . جامعة دمشق.

25- داوود ، ناصر . 2004 . محاضرات في اساسيات وطرق صيانة المراعي لطلاب السنة الرابعة . قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة ، كلية الزراعة ، جامعة دمشق .

26- رحالي ، محمد . 1987 . دراسة التصحر على حدود البادية السورية (تدهور تجمعات اللزاب في منطقة عسال الورد) . رسالة ماجستير كلية العلوم ، جامعة دمشق.

27- سنكري ، محمد نذير . 1987 . بيئات ونباتات ومراعي المناطق الجافة وشديدة الجفاف السورية . منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة ، 793 صفحة .

28- سنكري ، محمد نذير . 1988 . البيئة النباتية التطبيقية. منشورات جامعة حلب ، كلية الزراعة .

29- ضميرية ، سمر .2001 . دراسة التنوع الحيوي للأنواع البرية من جنسي اللوز و الزعرور في المنطقة الشمالية الغربية من ريف دمشق ، ماجستير. جامعة دمشق.

30- عبد السلام ، عادل . 1990. الأقاليم الجغرافية السورية ، جامعة دمشق .

31- عبيدو ، محمد . 2000 . علم البيئة الحراجية . منشورات جامعة دمشق .

32- عبيدو ، محمد 1999 . تأثير بعض العوامل الطوبوغرافية في توزيع و تركيب المجتمعات الغابوية الحالية في المنطقة الجنوبية الغربية من سلسلة جبال لبنان الشرقية . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ، المجلد الخامس عشر .

33- عبيدو محمد سليمان .1999. تأثير بعض العوامل الطبوغرافية في توزيع و تركيب المجتمعات الغابوية الحالية في المنطقة الجنوبية الغربية من سلسلة جبال لبنان الشرقية .مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، العدد 15 : الصفحات 142-156 .

34- عبيدو محمد سليمان، قربيصة محمد شاكر .2003. دراسة الواقع الحالي لغابات اللزاب السورية في سلسلة جبال لبنان الشرقية. مجلة الخليج العربي للبحوث العلمية ،العدد 15 : الصفحات 1-64 - 70 .

35- فارس ، فاروق . 1992 . أساسيات علم الأراضي . منشورات جامعو دمشق ، كلية الزراعة ، دمشق ، سورية . 704 صفحة .

36- مخلوف ، تهاني .2010 . بيئة المجتمعات النباتية في منطقة القلمون ، رسالة دكتوراة . جامعة دمشق .

37- مديرية الأراضي . 2000 . الجدول المساعد في توضيح ماهية المفردات الواردة أثناء توصيف الترب . قسم التصنيف .

38- نحال ، ابراهيم . 1987. التصحر في الوطن العربي . معهد الانماء العربي ، سلسلة الكتب العلمية (3) ، بيروت ، 263 صفحة .

39- نحال ، ابراهيم . 1989. مساهمة في دراسة التنوع البيولوجي في سورية . مجلة بحوث جامعة حلب ، سلسلة العلوم الزراعية ، العدد الثاني عشر .

40- نحال ، ابراهيم . 2002 . علم البيئة الحراجية ،منشورات جامعة حلب .
41- نحال ابراهيم ، أديب رحمة، محمد نبيل شلبي .1989. الحراج و المشاتل الحراجية. مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية ،جامعة حلب . 600 صفحة .

2-المراجع الاجنبية :

1- Alanes, Y.A.1966. Pochvovendeyem6.1,in Douchaulfour , P. 1968.
2- Al Hakim, W 1986*: Enumiratioplantarumsyriae*, NaturaliaMonspeliensiam Revue de Botanque generale et mediteraneenne. Ser . Bot. Fasg 51 (77P).
3- Arley, A. , Grisollet, H . et Guilmer, B.1973.Climatologie, methods et spratiques, 2.Ed . , Gauthier-Villnss,434.P.
4- Boissier, E. 1872: *Flora Orientalis*. Volumens ecundum. Amsterdam.
5- Bremner , J.M. (1982) . Methods of soil analysis. Agro. N.9, Part 2 : Chemical and microbioligical properties, second edit, Madison, Wisc. USA .
6- Canfield,R.H.(1941). Application of the line interception method in sampling rang vegetation j.foreotry 39:388-394.
7- Chalabi,M.N 1980*. Analyse phytosociologique, phyto ecologique, dendrometrique et dendroclimatologique des forets de Quercus cerriss upsp*. *pseudocerris et contribution a l etude taxonomique du gen Quercus L.en syrie*.
8- Daucheufour , P. 1970. Precies de pedologie , 3 ed. Masson, Paris, 475P.

9- Letacon, F. 1976. La persence du calcaire dans Le sol, influence sur Le comportement de L'epicea commun (picea excelsa Link.) et Pin noir d'Autriche (pinus nigra Host.) These Doct. Nancy I , 214 p.

10- Mouterde,P. 1966-1983:*Nouvelle Flore du liban et de la Syrie*. Tom second. (text). Dar El-Mashreqe Eiteurs, Beyrouth, Liban

11- Mouterde,P.1966-1983:*Nouvelle Flore Du liban et de la Syrie*. Tom second. (Atlas). Dar El-Mashreqediateurs, Beyrouth, Liban.

12- Nahal, I., 1962. *Contribution l'etde de la vegetation dans le Baer-Bassit et le Djebel Alaouite de Syrie*. Webbia, Tome.

13- Nahal,I.1981 *The Mediterranean climate from a Biological view point* In: Dicastri,F .,David.W.Goodal and Taymond L Specht, Ecosystem of the world 2 Mediterranean –Type shrub land. Elsevier. Amsterdam.

14- Olsoen, S.R. Cole, C.V. Watanable, F.S. Dean, L.A. (1954). Estimation of avaible phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate. U.S. Dep. Agric. Circ. 939, USA .

15- Pabot, Henri. 1957. *Carte Phytogeograhique de la Syrie*. Ministere de l'Agriculture. Damas, Syrie

16- Post, G.E. 1896: *Flora of Syria, Palastine and Sinai*. Vol 2, second edition. American University of Beirut, Beyrut.Libanon .

17- Pouget, M. 1980 . Les relations sols vegetation dans les steppes sud Algeroise, These Doct . science . 555 p.

18- Walkley, A. 1947. A critical examination of a rapid method for determining organic carbon in soils: Efect of variations in digestions and of organic soil constituents. Soil Sci., No.63.